

e-learning

Theoriekonzepte und Praxiswirklichkeit



Einschließlich folgender Studien und Untersuchungen:

- Experten-Studie zur gegenwärtigen und zukünftigen Situation von e-learning
- Kundenumfrage zu e-learning im Auftrag von SAS Deutschland
- Empirische Studien bei SAS Deutschland und an der Universität Heidelberg
- Beurteilung von e-learning-Kursen

**Inaugural-Dissertation
zur
Erlangung des Doktorgrades**

Vorgelegt von: Nicole Flindt, M.A. aus Heidelberg

Betreuer: Prof. Dr. Ulrich Baumann,
Institut für Bildungswissenschaft, Universität Heidelberg

Heidelberg 2005

Inhaltsverzeichnis

Vorwort.....	9
Danksagung.....	10
I. Einleitung.....	11
II. Theoretische Grundlagen des e-learning.....	14
1. Geschichte des e-learning.....	14
1.1. Die Entwicklung vor 1945.....	14
1.2. Die Zeit zwischen 1945 und 1960.....	15
1.3. Die 60er Jahre.....	16
1.3.1. PLATO.....	17
1.3.2. TICCIT.....	18
1.3.3. Förderung von PLATO und TICCIT.....	19
1.4. Die Entwicklung des e-learning in den 70er Jahren.....	20
1.5. Die 80er Jahre.....	20
1.6. Die 90er Jahre bis heute.....	21
2. Definition von e-learning.....	23
2.1. Extensive Definitionen von e-learning.....	25
2.2. Restriktive Definitionen von e-learning.....	26
2.3. Resümee zur e-learning-Definitionsdebatte.....	27
3. Synonyme für e-learning.....	29
4. Grundlegende Lernszenarien bei e-learning.....	30
4.1. e-learning Stufe 1 (mit reinen Lerninhalten).....	30
4.2. e-learning Stufe 2 (mit Kommunikationselementen).....	31
4.3. e-learning Stufe 3 (mit tutorieller Unterstützung).....	31
4.3.1. Teletutoring.....	31
4.3.2. Teleteaching.....	32
4.4. Teil- und vollvirtuelle Lernszenarien.....	32
4.4.1. Teilvirtuelle e-learning-Szenarien.....	33
4.4.2. Vollvirtuelle Lernszenarien.....	33
4.5. Überblick über die e-learning-Lernszenarien.....	33
5. Grundlegende Elemente bei e-learning-Angeboten.....	34
5.1. Informationselemente.....	34
5.1.1. Textbasiertes Lernmaterial mit / ohne Bilder.....	34
5.1.2. Animationen.....	35
5.1.3. Computersimulationen.....	35
5.1.3.1. 3D-Simulationen.....	35
5.1.3.2. Ablaufsimulationen.....	35
5.1.4. Guided Tours.....	36
5.1.5. Geführte Übungen.....	36
5.1.6. Online-Tests.....	36
5.1.7. Upload- und Download-Area.....	37
5.1.8. Online-Hilfen und FAQs.....	37
5.2. Kommunikationselemente.....	37
5.2.1. e-Mail.....	37
5.2.2. Instant Mail.....	37
5.2.3. Forum.....	38

5.2.4.	Chat	38
5.2.5.	Telefon- und Videokonferenzen	38
5.2.6.	Webkonferenzen	38
5.2.7.	Application Sharing.....	39
5.2.8.	Shared Whiteboard.....	39
5.2.9.	Virtual Classrooms	39
5.3.	Basiselemente.....	40
5.3.1.	Autorensysteme (Autorenwerkzeuge / Authoring Tools).....	40
5.3.1.1.	Seitenorientierte Autorensysteme.....	42
5.3.1.2.	Zeitachsenorientierte Autorensysteme	43
5.3.1.3.	Objektorientierte Autorensysteme.....	43
5.3.1.4.	Struktogrammorientierte Autorensysteme	43
5.3.2.	Lernplattformen	45
6.	e-learning in Abgrenzung zu anderen Lerndomänen.....	48
6.1.	Präsenzveranstaltung.....	48
6.1.1.	Methoden- und Medieneinsatz	48
6.1.2.	Selbständiges Lernen.....	49
6.2.	Fernunterricht	49
6.2.1.	Methoden- und Medieneinsatz	50
6.2.2.	Selbständiges Lernen.....	50
6.3.	e-learning	51
6.3.1.	Methoden- und Medieneinsatz	51
6.3.2.	Selbständiges Lernen.....	51
6.4.	Blended Learning	52
6.4.1.	Methoden- und Medieneinsatz	52
6.4.2.	Selbständiges Lernen.....	52
6.5.	Gegenüberstellung der verschiedenen Lernszenarien	52
7.	Ziele und Vorteile von e-learning	53
8.	Lerntheorien im Zusammenhang mit e-learning	55
8.1.	Behaviorismus.....	56
8.1.1.	Grundlegende Annahmen des Behaviorismus.....	56
8.1.1.1.	Lernen als Veränderung des Verhaltens	56
8.1.1.1.1.	Klassische Konditionierung nach Pawlow und Watson	56
8.1.1.1.2.	Verbindungslehre nach Thorndike.....	58
8.1.1.1.3.	Operante Konditionierung nach Skinner	58
8.1.1.2.	Auswirkungen der behavioristischen Theorien auf den Lehr-/ Lernprozeß	58
8.1.1.3.	Kritische Anmerkungen zum Behaviorismus	59
8.1.2.	Behaviorismus und e-learning.....	59
8.1.2.1.	Beispiele für e-learning-Programme auf der Basis des Behaviorismus	59
8.1.2.1.1.	Programmierte Instruktion	59
8.1.2.1.2.	Verzweigte Programme.....	61
8.1.2.1.3.	Drill-and-Practise-Programme	62
8.1.2.2.	Kritische Anmerkungen zu behavioristischen e-learning-Programmen.....	63
8.2.	Kognitivismus	65
8.2.1.	Grundlegende Annahmen des Kognitivismus	65
8.2.1.1.	Lernen als Informationsverarbeitung	65
8.2.1.1.1.	Denkpsychologische Theorien	66
8.2.1.1.2.	Handlungstheoretischer Ansatz.....	67
8.2.1.1.3.	Neurowissenschaftliche Lernforschung	68
8.2.1.1.3.1.	Gehirn und Lernen	68
8.2.1.1.3.2.	Lebenslanges Lernen? Lernen in der Kindheit und im Alter.....	69
8.2.1.1.3.3.	Einflußfaktoren auf das Lernen	70
8.2.1.1.3.3.1.	Trainieren und Üben	70
8.2.1.1.3.3.2.	Konstruktives Lernen	71
8.2.1.1.3.3.3.	Regeln- und Kategorienlernen	71
8.2.1.1.3.3.4.	Aktivierung beider Gehirnhälften	72
8.2.1.1.3.3.5.	Emotionen	72
8.2.1.1.3.3.6.	Motivation	73
8.2.1.2.	Auswirkungen der kognitivistischen Ideen auf den Lehr-/Lernprozeß.....	74
8.2.1.3.	Kritische Anmerkungen zum Kognitivismus.....	75
8.2.2.	Kognitivismus und e-learning	78
8.2.2.1.	Beispiele für e-learning-Systeme auf der Basis des Kognitivismus.....	78

8.2.2.1.1.	Intelligente Tutorielle Systeme	78
8.2.2.1.2.	Neue e-learning-Systeme als Resultat der Gehirnforschung?	79
8.2.2.2.	Kritische Anmerkungen zu kognitiven e-learning-Systemen	79
8.3.	Konstruktivismus	81
8.3.1.	Grundlegende Annahmen des Konstruktivismus	81
8.3.1.1.	Lernen als aktive, vom Lernenden durchzuführende Tätigkeit	81
8.3.1.1.1.	Neurobiologischer Konstruktivismus nach Maturana und Varela	83
8.3.1.1.2.	Radikaler Konstruktivismus nach von Glasersfeld	83
8.3.1.2.	Auswirkungen der konstruktivistischen Sichtweise auf den Lehr-/ Lernprozeß	84
8.3.1.3.	Kritische Anmerkungen zum Konstruktivismus	85
8.3.2.	Konstruktivismus und e-learning	87
8.3.2.1.	Beispiele für Lernumgebungen auf der Basis des Konstruktivismus	88
8.3.2.1.1.	Fallbasierte, situierte Lernumgebungen	88
8.3.2.1.2.	Simulationen	88
8.3.2.1.2.1.	CABS	89
8.3.2.1.2.2.	Optics Dynagrams Project	91
8.3.2.1.3.	Lernspiele und Edutainment	91
8.3.2.1.3.1.	Sofies Welt	92
8.3.2.1.3.2.	Genius – Unternehmen Physik	93
8.3.2.2.	Kritische Anmerkungen zu konstruktivistischen e-learning-Systemen	94
8.4.	Weitere Theorien des Lernens	95
8.5.	Resümee	95
9.	Anforderungen an e-learning-Kurse aus didaktischer Sicht	96
9.1.	Didaktik und Instructional Design	96
9.1.1.	Didaktik	96
9.1.2.	Instructional Design	97
9.1.2.1.	Die Instruktionstheorie nach Gagné	97
9.1.2.1.1.	Die fünf Fähigkeitskategorien	97
9.1.2.1.2.	Die Instruktionsmethode nach Gagné/Briggs mit 9 Instruktionsstationen	98
9.1.2.1.3.	Kritikpunkte	100
9.1.2.2.	Die <i>Structural Learning Theory</i> nach Scandura	100
9.1.2.2.1.	Die wichtigsten Schritte der Struktur- oder Inhaltsanalyse	100
9.1.2.2.2.	Weiterentwicklung der <i>Structural Learning Theory</i> für die Softwareentwicklung	100
9.1.2.2.3.	Abstract Syntax Trees	101
9.1.2.2.4.	Intelligent Tutoring Systems: Lernsysteme nach Scandura	101
9.1.2.2.4.1.	AuthorIT	102
9.1.2.2.4.2.	TutorIT	103
9.1.2.2.5.	Kritikpunkte	103
9.1.2.3.	Die <i>Component Display Theory</i> nach Merrill	104
9.1.2.3.1.	Die zwei Schritte der <i>Component Display Theory</i> zur Erstellung einer Unterrichtseinheit	105
9.1.2.3.1.1.	Schritt 1 der <i>Component Display Theory</i> : Klassifikation von Lehrinhalten und Lernleistungen	105
9.1.2.3.1.2.	Schritt 2 der <i>Component Display Theory</i> : Ausarbeitung von Unterrichtseinheiten	106
9.1.2.3.2.	Knowledge Objects	107
9.1.2.3.3.	Instruktionale Transaktion	107
9.1.2.3.4.	Instructional Design Authoring Systems (Merrill)	108
9.1.2.3.4.1.	ID Expert	108
9.1.2.3.4.2.	IDVisualizer und IDXelerator	111
9.1.2.3.5.	Kritikpunkte	111
9.1.2.4.	Auswirkungen der Lehren des Instruktionsdesigns auf den Lehr-/Lernprozeß	113
9.1.2.5.	Kritische Anmerkungen zum Instruktionsdesign	114
9.1.3.	Offene Fragen	116
9.2.	Didaktik des e-learning	116
9.2.1.	Standpunkte zur Didaktik des e-learning	116
9.2.2.	Didaktische Aufbereitung von e-learning-Kursinhalten	117
9.2.2.1.	Didaktisches Design	117
9.2.2.2.	<i>Theories Integrated Concept</i> zur didaktischen Meta-Aufbereitung von e-learning-Kursinhalten (TICEL©)	118
9.3.	Standards und (didaktische) Qualität bei e-learning	123
9.3.1.	Standards bei e-learning	124
9.3.2.	Ziele der Standardisierung	125
9.3.3.	Standardisierungsgremien für e-learning	125
9.3.4.	Überblick über die wichtigsten Standardisierungsarbeiten bei e-learning	127
9.3.5.	Standards aus Anwender- und Anbietersicht	128
9.3.6.	Aktuelle Qualitätsentwicklungen im Bereich e-learning	129
9.3.6.1.	Auf nationaler Ebene: PAS 1032-1 und PAS 1032-2	129
9.3.6.2.	Auf nationaler Ebene: Die Qualitätsinitiative E-Learning Deutschland	131
9.3.6.3.	Auf internationaler Ebene: ISO / IEC JTC1 SC36	134

9.3.7.	Probleme der bisherigen Standardisierungsarbeiten im Bereich e-learning und der Standpunkt der Pädagogik	134
9.3.8.	Fazit	137

III. Studie zur Einschätzung der gegenwärtigen und zukünftigen Situation von e-learning durch e-learning-Experten..... 139

1.	Sachlage in Praxis und Forschung.....	139
1.1.	e-learning-Studien mit Forschungsdesign im Überblick	139
1.2.	Wichtige Ergebnisse der bisherigen e-learning-Studien.....	141
1.2.1.	Verbreitungsgrad von e-learning in Unternehmen	141
1.2.1.1.	Prognosen	141
1.2.1.2.	Verbreitungsgrad.....	141
1.2.2.	Nutzung von e-learning in Unternehmen	143
1.2.3.	Erfahrungen mit und Einstellungen zu e-learning	144
1.2.4.	Persönliches Interesse an e-learning	144
1.2.5.	Einsatzarten von e-learning.....	146
1.2.6.	Derzeitige und zukünftig erwartete Schulungsthemen bei e-learning	147
1.2.7.	Anforderungen an e-learning-Kurse	149
1.2.8.	Qualität von e-learning-Kursen und e-learning-Content.....	151
1.2.9.	Vorteile von e-learning	153
1.2.10.	Nachteile von e-learning.....	154
1.2.11.	Maßnahmen zur Akzeptanzförderung von e-learning	155
2.	Defizite der bisherigen Forschung.....	155
3.	Ziel und Konzeption der e-learning-Studie zur gegenwärtigen und zukünftigen Situation von e-learning.....	156
3.1.	Zielsetzung und Fragestellung	156
3.2.	Datenerhebung	157
3.2.1.	Datenerhebung mittels e-Mail-Befragung	160
3.2.2.	Datenerhebung mittels Interviews	160
3.3.	Datenauswertung	161
3.3.1.	Quantitative Auswertung der geschlossenen Fragen	161
3.3.2.	Qualitativ-quantitative Auswertung der offenen Fragen	161
3.4.	Ergebnisse der Studie	162
3.4.1.	Allgemeine Fragen zu e-learning (F2)	162
3.4.1.1.	Definitionen von e-learning (F2,3).....	162
3.4.1.2.	Einsatz von e-learning.....	164
3.4.1.3.	Art und Weise der Nutzung von e-learning (F2, 1)	164
3.4.2.	Rückmeldungen von Kunden / Mitarbeitern zu e-learning (F3)	165
3.4.3.	Heutiger Stand und Probleme von e-learning auf dem Markt.....	166
3.4.3.1.	Einschätzung der gegenwärtigen Situation von e-learning auf dem Markt (F4,1)	166
3.4.3.2.	Einschätzung der gegenwärtigen Probleme von e-learning auf dem Markt (F4,2) ...	167
3.4.4.	Einschätzung der zukünftigen Rolle von e-learning (F5)	168
4.	Zusammenfassung.....	170
5.	Diskussion der Ergebnisse	171
5.1.	Einschränkungen.....	171
5.2.	Diskussion der wichtigsten Ergebnisse	171

IV. Empirische Studien: Zielsetzungen	178
V. Empirische Studie zu e-learning bei SAS Deutschland	179
1. Das Softwareunternehmen SAS Institute Inc.....	179
2. Training und Schulung bei SAS	179
3. e-learning für SAS Kunden.....	180
3.1. Computer Based und Web Based Training bei SAS	181
3.1.1. SAS e-learning Library	181
3.1.2. SAS OnlineTutor.....	181
3.1.3. SAS/Tutor Software.....	185
3.1.4. SAS Software Tutorials for Version 8.....	185
3.1.5. SAS Certified Professional Training Guide (Version 8).....	186
3.1.6. SAS Enterprise Guide: An Introduction	187
3.2. Webkonferenzen	189
4. e-learning für SAS Mitarbeiter.....	189
4.1. Webcast und SAS Video Portal.....	189
4.2. e-Trainerausbildung	190
4.3. Interne Weiterbildung	191
5. Planung, Konzeption und Einführung eines Pilot e-learning-Kurses bei SAS	192
5.1. Grundsätzliche Überlegungen.....	192
5.2. Die SAS e-learning-Kundenumfrage	193
5.2.1. Stand der Zielgruppenanalyse bei SAS Training Deutschland.....	193
5.2.2. Zielsetzung und Fragestellungen der SAS e-learning-Studie	193
5.2.3. Datenerhebung.....	194
5.2.3.1. Datenerhebung mittels Internetumfrage	195
5.2.3.2. Datenerhebung mittels Handfragebogen.....	196
5.2.3.3. Gesamtstichprobengröße und Sozialdaten der Teilnehmer	197
5.2.4. Datenauswertung	198
5.2.4.1. Quantitative Auswertung der geschlossenen Fragestellungen.....	198
5.2.4.2. Qualitativ-quantitative Auswertung der offenen Fragestellungen	199
5.2.5. Validierung.....	200
5.2.6. Zusammenfassung der Forschungsmethodik	200
5.2.7. Ergebnisse der SAS e-learning-Umfrage.....	202
5.2.7.1. Bisherige Erfahrungen mit e-learning	202
5.2.7.2. Allgemeine Einstellungen zum Medium e-learning/Spezielle Einstellungen zu SAS Online-Kursangeboten	204
5.2.7.3. Anforderungen an ein SAS e-learning-Angebot	207
5.2.7.3.1. Lerninhalte und Lernumgebung.....	208
5.2.7.3.2. Methodik des Lernens	210
5.2.7.3.3. Lernaufbau.....	211
5.2.7.4. Lernsituationen in den Abteilungen und im Unternehmen.....	212
5.2.7.4.1. Geschätzte Akzeptanz des Lernens am Arbeitsplatz durch Führungskräfte.....	213
5.2.7.4.2. Telefoninterviews mit Führungskräften zur Frage der Akzeptanz von Lernen am Arbeitsplatz.....	215
5.2.7.5. Höhe des Weiterbildungsbudgets für e-learning.....	216
5.2.7.6. Lerntyp-Fragen.....	217
5.2.7.7. Fragen zum Umgang mit Medien.....	220
5.2.7.7.1. Nutzung und Zufriedenheit mit Telefonkonferenzen, Audio-Übertragungen durch Voice-over-IP und Videokonferenzen	220
5.2.7.7.2. Nutzung und Zufriedenheit mit Chats, Foren und Online-Hilfen	223
5.2.7.7.3. Nutzung und Zufriedenheit mit e-Mails	226
5.2.7.8. Fragen zu technischen Voraussetzungen.....	227
5.2.7.8.1. Internetzugang	227
5.2.7.8.2. Internetnutzung	229
5.2.7.8.3. Ausstattung mit Kopfhörern	229
5.2.8. Zusammenfassung.....	229
5.2.9. Diskussion der Ergebnisse der SAS e-learning-Umfrage	231

5.3. Konzeption und Umsetzung des Pilot e-learning-Kurses „Grundlagen der SAS Software - Blended Learning“	240
5.3.1. Projektphasen und –aufwand	240
5.3.2. Das Projektergebnis: Grundlagen der SAS Software - Blended Learning	241
5.3.2.1. Zielsetzung des Kurses	241
5.3.2.2. Aufbau des Kurses	241
5.3.2.3. Arbeitsaufwand / Dauer des Kurses	241
5.3.2.4. Erwerb eines Zertifikats	241
5.3.2.5. Inhaltliche Besonderheiten	241
5.3.3. Evaluation durch die Kursteilnehmer	242
6. Zusammenfassung und Ausblick: e-learning bei SAS Deutschland	244
VI. Empirische Studien zu e-learning an der Universität Heidelberg	246
1. Die Ruprecht-Karls-Universität Heidelberg	246
1.1. Lernen an der Universität Heidelberg	246
1.2. VIROR – Die virtuelle Hochschule Oberrhein	247
2. Einführung von e-learning an der Universität Heidelberg	247
2.1. Das Fundament für universitätsweite e-learning-Trainings: Die Entscheidung für eine e-learning-Plattform	247
2.1.1. Die Entscheidung für die e-learning-Plattform WebCT	247
2.1.2. Projektreview des ATHENA-Teams	249
2.2. e-learning-Kurse an der Universität Heidelberg	249
3. Das Heidelberger MedWeb	252
3.1. Projektziel und Projektphasen	252
3.1.1. Projektaufwand	254
3.1.2. Projektteam	254
3.2. Das Projektergebnis: Das Heidelberger MedWeb	254
3.2.1. Kursbeschreibung	254
3.2.2. Zielsetzung der MedWeb-Kurse	255
3.2.3. Dauer/Aufwand der MedWeb-Kurse	255
3.2.4. Zertifikation/Scheinerwerb bei MedWeb-Kursen	255
3.2.5. Aufbau der MedWeb-Kurse	255
3.2.6. Inhaltliche Besonderheiten der MedWeb-Kurse	256
3.2.6.1. Einsatz des Trainingskonzeptes GK-Proof	257
3.2.6.2. Evaluierung von Einzelleistungen bei Verwendung der Testfunktionalitäten von WebCT	257
3.2.6.3. Einsatz von Multimedia	258
3.3. Evaluation des MedWeb-Projektes durch die Projektbeteiligten	258
3.4. Evaluation der e-learning-Angebote durch die Studenten	259
4. Das CAMPUS-Projekt der Universitätskinderklinik Heidelberg	259
4.1. Projektziel und Projektphasen	259
4.2. Projektaufwand	262
4.3. Projektteam	262
4.4. Das Projektergebnis: CAMPUS-Pädiatrie	262
4.4.1. Kursbeschreibung	262
4.4.2. Zielsetzung des Kurses	263
4.4.3. Dauer des CBT/WBT-Kurses CAMPUS-Pädiatrie	264
4.4.4. Zertifikation/Scheinerwerb	264
4.4.5. Aufbau von CAMPUS	264
4.4.5.1. Architektur von CAMPUS	264
4.4.5.1.1. Lehr-/Lernsystem	265
4.4.5.1.2. Autorensystem	266
4.4.5.1.3. Administrationssystem	269
4.4.5.1.4. Wissensbasis	269

4.4.5.2.	Aufbau des CBT/WBT-Kurses CAMPUS-Pädiatrie	270
4.4.6.	Inhaltliche Besonderheiten von CAMPUS-Pädiatrie	272
4.5.	Evaluation des CAMPUS-Projektes durch die Projektbeteiligten	275
4.6.	Evaluation von CAMPUS-Pädiatrie durch Praktikanten	276
5.	American Cultural Studies Online.....	278
5.1.	Projektziel und Projektphasen	278
5.1.1.	Projektaufwand	281
5.1.2.	Projektteam	281
5.2.	Das Projektresultat: American Culture Studies-Online	282
5.2.1.	Kursbeschreibung.....	282
5.2.2.	Zielsetzung der Kurse	283
5.2.3.	Dauer der Kurse	284
5.2.4.	Zertifikation/Scheinerwerb	285
5.2.5.	Aufbau der Kurse.....	285
5.2.6.	Inhaltliche Besonderheiten	285
5.2.6.1.	Besonderheiten der Heidelberger ACS-Online-Kurse	285
5.2.6.2.	Besonderheiten der Stuttgarter ACS-Online-Kurse	288
5.2.7.	Evaluation des Projektes aus Sicht der Projektleiter.....	290
5.2.8.	Evaluation der Kurse durch die Kursteilnehmer	292
6.	Zusammenfassung und Ausblick: e-learning an der Universität Heidelberg	293
VII.	Bewertung von e-learning-Kursen	295
1.	Kriterienkatalog für qualitativ hochwertige e-learning-Trainings	295
1.1.	Kriterium: Informationen zu den Kursen	295
1.1.1.	Kursinformationen	295
1.1.2.	Vertragsbedingungen und Anmeldeverfahren	296
1.2.	Kriterium: Aufbereitung der Kursinhalte.....	296
1.2.1.	Einsatz und Zusammenspiel von Medien	296
1.2.1.1.	Allgemeine Anforderungen an die Aufbereitung von Kursinhalten	296
1.2.1.2.	Anforderungen an den Einsatz von Text.....	296
1.2.1.3.	Anforderungen an den Einsatz von Grafiken, Fotografien u.ä.	297
1.2.1.4.	Anforderungen an den Einsatz von Tonaufnahmen	297
1.2.1.5.	Anforderungen an den Einsatz von Testfunktionen.....	297
1.2.1.6.	Anforderungen an Virtual Classroom-Angebote	297
1.2.1.7.	Anforderungen an das Zusammenspiel der Medien	298
1.2.2.	Interaktivität	298
1.3.	Kriterium: Ergonomie / Design / Navigation / Technik	298
1.3.1.	Ergonomie und Design	298
1.3.2.	Navigation und Steuerungselemente	298
1.3.3.	Technik	299
1.4.	Kriterium: Dialogmöglichkeiten	299
2.	Durchführung der e-learning-Kursbewertung	299
3.	Die bewerteten e-learning-Kurse im Überblick	300
4.	Kritische Anmerkungen zu den bewerteten Kursen.....	303
4.1.	Grundlagen der SAS Software- Blended Learning	303
4.2.	Heidelberger MedWeb e-learning-Kurse in ATHENA.....	305
4.2.1.	Innere Medizin	309
4.2.2.	Medi-KIT & Skills-Lab	311
4.2.3.	Orthopädie.....	312
4.2.4.	Dermatologie	314
4.2.5.	Kinderheilkunde.....	315
4.2.6.	Ökologisches Stoffgebiet.....	317

4.2.7.	Frauenheilkunde und Geburtshilfe	318
4.2.8.	Infektiologie / Hygiene	319
4.2.9.	Mikrobiologie, Immunologie, Virologie, Parasitologie.....	321
4.2.10.	Neurowissenschaftliches Modul	323
4.2.11.	Hals-Nasen-Ohrenheilkunde und Augenheilkunde	324
4.2.12.	Akute Notfälle & Erste Ärztliche Hilfe	329
4.2.13.	Allgemeine Pathologie	332
4.2.14.	Biometrie	334
4.2.15.	Klinische Chemie.....	335
4.2.16.	Klinische Genetik.....	337
4.2.17.	Klinischer Untersuchungskurs.....	338
4.2.18.	Geschichte der Medizin.....	338
4.2.19.	Radiologie & Strahlenschutz	340
4.2.20.	Psychiatrie, Psychosomatik, Kinder- und Jugendpsychiatrie.....	342
4.3.	CAMPUS-Pädiatrie (WBT-Version)	344
4.4.	ACS-Online: "Race, Ethnicity, and Immigration"	346
4.4.1.	Kursinformationen	346
4.4.2.	Ergonomie / Design / Navigation / Technik	346
4.4.3.	Umsetzung des pädagogischen Konzepts der diskursiven Auseinandersetzung und des Lernens in internationalen Gruppen	346
5.	Zusammenfassung der Kursbewertungen.....	349
VIII.	Resümee zu den empirischen Studien	351
IX.	Gesamtfazit	354
X.	Anhang	356
XI.	Literatur- und Quellenverzeichnis	357
XII.	Abbildungsverzeichnis.....	387
XIII.	Glossar der wichtigsten Begriffe.....	390

Vorwort

Schnelle Veränderungen und stetiger Wandel – auf (fast) kein anderes Phänomen treffen diese Begriffe so gut zu als auf e-learning:

Im Laufe des Schreibens dieser Arbeit ist die in der Wirtschaft und Literatur zu findende Euphorie für e-learning nahezu einem Katzenjammer gewichen, so daß ich zeitweise das Gefühl hatte, über einen untergehenden Trend zu schreiben. Im Jahr 2005 scheint die Talsohle auf dem e-learning-Markt jedoch wieder langsam durchschritten zu sein und die Prognosen gehen wieder aufwärts.

Auch in technischer Hinsicht haben sich seit dem Beginn dieser Arbeit rasante Veränderungen abgespielt: Was zu Beginn meiner Dissertation Ende 2001 noch als Zukunftsvision galt, ist mittlerweile Realität geworden: Die Verfügbarkeit von schnellen und für jedermann kostengünstigen DSL-Internetverbindungen und die Verbreitung der kostengünstigen, qualitativ guten Internettelefonie. Die Zweifel bezüglich e-learning, die viele noch vor einigen Jahren in technischer Hinsicht hatten, sind heute vielfach nicht mehr haltbar.

Nicht zuletzt trifft der Wandel auch Internetseiten und das e-learning-Angebot: Manche der in dieser Arbeit zitierten Internetseiten sind heute verwaist oder mit anderen Inhalten bestückt. Auch existieren einige der in den empirischen Studien aufgeführten e-learning-Kurse in dieser Form nicht mehr, weil sie zum Teil nicht neu aufgelegt oder die Lernplattformen gewechselt wurden.

Dennoch ist es für e-learning-Theoretiker¹, –Praktiker und –Interessierte lohnenswert, diese Arbeit zu lesen, spannt sie doch den Bogen von der *Geschichte* und den *theoretischen Grundlagen* des e-learning bis hin zu *e-learning-Praxiserfahrungen*, immer mit der Frage im Hintergrund, warum sich e-learning trotz aller guten Prognosen noch nicht auf dem Markt etabliert hat.

Nicht nur für die Wissenschaft, sondern auch für die Praxis dürfte das *neue Konzept zur didaktischen Aufbereitung von e-learning-Kursinhalten* von Interesse sein (mehr hierzu ab Seite 118). Zudem liefern die *empirischen Studien* bei dem Softwareunternehmen SAS und der Universität Heidelberg e-learning-Entwicklern wertvolle Einblicke in die Planung und Durchführung von e-learning-Projekten. Dabei wird ein besonderes Augenmerk auf die *Erfahrungen von e-learning-Projektleitern und –teams* sowie die der Teilnehmer gelegt (vgl. hierzu die Ausführungen ab Seite 178).

Nicht zuletzt hoffe ich, daß der *Kriterienkatalog für qualitativ hochwertige e-learning-Trainings* e-learning-Interessierten eine Hilfestellung bei der Auswahl eines anspruchsvollen e-learning-Kurses zu geben vermag (mehr hierzu ab Seite 295).

Heidelberg, im Juli 2005

¹ Die nachfolgend verwendete männliche Form bezieht natürlich die weibliche Form mit ein. Im Hinblick auf die bessere Lesbarkeit des Textes wird jedoch auf die Verwendung beider Geschlechtsformen verzichtet.

Danksagung

Für die vielfältige Unterstützung, die mir im Verlaufe des Schreibens an dieser Arbeit zuteil wurde, möchte ich mich bei folgenden Firmen und Personen besonders bedanken:

Herrn Norbert Seidel (Leiter von SAS Training Deutschland), Herrn Christoph Morgen, Herrn Stefan Schober, Frau Eva Minne und dem gesamten Team von SAS Training Deutschland sowie Herrn Andreas Eckert (SAS EMEA) und Herrn Reiner Neureuther (IT-Leiter SAS Deutschland) für die vielfältige Unterstützung meiner Arbeit.

Bei meiner empirischen Studie zu e-learning an der Universität Heidelberg waren mir Frau Dr. Dorothea Fischer-Hornung (Anglistisches Seminar, Universität Heidelberg), Herr Oliver Emmeler und Frau Renate Passenheim (Medizinische Fakultät, Universität Heidelberg) sowie Herr Michael Heibgen (Universitätsrechenzentrum Heidelberg) eine Quelle des Wissens und der Hilfe.

Des weiteren danke ich Prof. M. David Merrill (Utah State University / Department of Instructional Technology), Herrn Ludwig (Heidelberger Druckmaschinen), Frau Sabine Dörsam (IHK Rhein-Neckar), Frau Beate Bruns (time4you), Herrn Christian Stracke (Q.E.D./Universität Duisburg-Essen), Prof. Dr. Frank Thissen (FH Stuttgart Hochschule für Medien), Frau Annika Sixt und Frau Erika Langkopf (beide Institut für Bildungswissenschaft, Universität Heidelberg) für die interessanten Gespräche, e-Mails und Anregungen für meine Arbeit.

Einen ganz besonderen Dank gilt meinem Doktorvater, Prof. Dr. Ulrich Baumann, der mir jederzeit mit Rat und Tat zur Seite stand.

Dank auch an Frau Irene Rieble, meiner Familie (besonders meiner Mutter für das Lesen meiner Arbeit) und meinem Mann, Egon Flindt.

I. Einleitung

Lebenslanges Lernen scheint heute mehr als nur ein Modebegriff, sondern dringend notwendig zu sein. Dies erkannte schon der 1968 gegründete Club of Rome, ein Zusammenschluß von namhaften Industriellen, Wissenschaftlern und Politikern, der bereits im Jahr 1979 vor einem Zurückbleiben des menschlichen Lernens warnt:

"Das menschliche Dilemma ist die Diskrepanz zwischen der zunehmenden Komplexität aller Verhältnisse und unserer Fähigkeit, ihr wirksam zu begegnen. (...) Wir können die Tatsache nicht ignorieren, daß inadäquates Lernen zur Verschlechterung der menschlichen Kondition und zur Vergrößerung des menschlichen Dilemmas beiträgt. Unsere Lernprozesse hinken erschreckend hinter den Erfordernissen her und bereiten weder das Individuum noch die Gesellschaft darauf vor, den Anforderungen, die globale Probleme an uns stellen, zu genügen."

[Botkin u.a. (1979), S. 25 und 29]

Das Zitat hat innerhalb der letzten 25 Jahre nichts an Aktualität und Bedeutsamkeit eingebüßt. In unserer heutigen, modernen Lebens- und Arbeitswelt sehen wir uns gestiegenen Anforderungen ausgesetzt. Neue Produkte, häufige Umstrukturierung von Betriebs- und Arbeitsabläufen, ein häufigerer Wechsel des Arbeitsplatzes sowie höhere Ansprüche an die Qualifikation des einzelnen, nicht zuletzt durch den Einsatz von modernen Technologien wie Computer und Internet, machen die Anpassung von sozialen und fachspezifischen Qualifikationen und damit Konzepte des Lebenslangen Lernens notwendig. Solche Pläne sehen gerade auch im Einsatz von neuen Lehr- und Lernformen eine Möglichkeit, den Herausforderungen der modernen Arbeits- und Berufswelt zu begegnen [BMBF (2005), s. I.].

Das zeit- und ortsunabhängige Lernen, das unter dem Stichwort e-learning Schule machte, ist eine dieser neuen Lehr- und Lernformen. Mit der rasanten Verbreitung von leistungsfähigen Personal Computern (PCs) und des Internets in Unternehmen und Privathaushalten sind in den letzten Jahren auch die Hoffnungen auf ein vielversprechendes Geschäft mit dieser „neuen“ Art des Lernens gewachsen. Die Versprechungen der Werbewirtschaft reichen von einer schnelleren und effizienteren Art des Lernens [siehe Deutsche Messe AG (2005), s. I.] bis hin verführerischen Slogans wie „Mitarbeiter-Fortbildung kann rund 30 Prozent günstiger werden – E-Learning macht es möglich.“ [Mummert + Partner (2001), s. I.].

Die Erfolgsstory von e-learning wird häufig wie folgt dargestellt:

„Wenn sich ein Bankangestellter auf einen Lehrgang mithilfe eines Web-basierten Trainings (...) vorbereitet, lässt sich die eigentliche Seminardauer um etwa ein Drittel reduzieren“, erklärt Frank Kabel, E-Learning-Experte der Mummert + Partner Unternehmensberatung. Ein Beispiel: Ein typisches Börsenhändlertraining (zum Beispiel Eurex-Prüfung) nimmt als herkömmliches Seminar durchschnittlich drei Arbeitstage in Anspruch. Absolviert der Angestellte vorher ein eintägiges WBT, kann die Dauer des konventionellen Lehrgangs auf einen Tag reduziert werden. Durch geringere Teilnahmegebühren und den Wegfall der Übernachtungs- und Reisekosten sinken die Ausgaben für die Fortbildung von durchschnittlich 2.000 auf circa 1.300 Euro. Die Lerninhalte des Web-basierten Trainings erhält der Mitarbeiter via Internet bequem auf seinen Büro-PC gespielt. Unterrichtstexte und Multimedia-Inhalte wie Videosequenzen und anschauliche Grafiken erscheinen in einem Fenster seines Web-Browsers. Der Lernerfolg wird durch Übungsfragen im Multiple-Choice-

Verfahren überprüft. Sobald eine Frage beantwortet ist, erfährt der Nutzer die richtige Lösung. Über ein virtuelles Studienbuch kann er verfolgen, welche Trainings er bereits gebucht und absolviert hat. In Chat-Räumen und Diskussionsforen auf der Portal-Website kann der "virtuelle Student" Erfahrungen mit "Mitschülern" und Trainern austauschen. Außerdem findet er hier eine "News"-Sektion und eine Web-Bibliothek. "Die Zukunft der beruflichen Fortbildung liegt in der Verbindung von interaktiven Web-basierten Trainings, klassischen Seminaren und interaktiven, synchronen Lernmethoden wie Whiteboards und Chats".

[Mummert + Partner (2001), s. I.]

Liest man solche oder ähnliche Statements in Fachzeitschriften oder auf einschlägigen Internetseiten muß man sich fragen, warum sich e-learning bislang trotz dieser scheinbaren eindeutigen Vorteile noch nicht richtig auf dem Markt etablieren konnte. Diese Fragestellung wird sich durch die gesamte Arbeit ziehen. Dabei wird versucht, den Bogen von den Theoriekonzepten des e-learning (Kapitel II), über eine Studie zur gegenwärtigen und zukünftigen Situation von e-learning auf dem Markt (Kapitel III), empirischer Studien zu e-learning-Projekten in der Praxis (Kapitel IV, V und VI) sowie einer Bewertung von e-learning-Kursen (Kapitel VII) zu ziehen.

Die folgenden Fragen stehen dabei in Kapitel II im Vordergrund:

- Wie hat sich e-learning entwickelt und in welche Richtung geht es?
- Was versteht man unter e-learning und welche Formen kann es annehmen?
- Welche Lerntheorien stehen hinter den verschiedenen Formen von e-learning?
- Wie könnte ein Gesamtkonzept zur didaktischen Meta-Aufbereitung von e-learning-Kursinhalten aussehen?
- Welche Qualitätsstandards existieren bereits im Bereich e-learning? Welche aktuellen Entwicklungen gibt es in bezug auf die didaktische Qualität im Bereich e-learning und mit welchen Problemen wird gekämpft?

In Kapitel III werden zunächst einschlägige Studien zu e-learning ausgewertet und folgende Themenkomplexe näher beleuchtet:

- Verbreitungsgrad und Nutzung von e-learning in Unternehmen
- Erfahrungen mit und Einstellungen zu e-learning
- Zukünftiges Interesse an e-learning
- Anforderungen an e-learning-Kurse
- Einsatzarten von e-learning
- Derzeitige und zukünftig erwartete Schulungsthemen bei e-learning
- Qualität von e-learning-Kursen
- Vorteile von e-learning
- Nachteile von e-learning
- Maßnahmen zur Akzeptanzförderung von e-learning

Weiter stehen in Kapitel III die Antworten von e-learning-Experten zur Einschätzung der gegenwärtigen und zukünftigen Situation von e-learning auf dem Markt im Mittelpunkt einer eigenen, im Jahr 2002 durchgeführten Studie.

Im Kapitel IV bis VI werden verschiedene empirische Studien zu e-learning-Projekten bei dem Softwareunternehmen SAS Deutschland und verschiedener Fakultäten der Universität Heidelberg vorgestellt.

Die zentralen Fragestellungen lauten dabei:

- Wie läuft ein e-learning-Projekt in der Praxis ab?
- Welche Erfahrungen werden bei der Einführung von e-learning-Kursen gemacht?
- Welche Voraussetzungen müssen e-learning-Angebote aus Sicht der Lernenden erfüllen?

Im Kapitel VII wird ein allgemeiner Kriterienkatalog für qualitativ hochwertige e-learning-Trainings vorgestellt und die in dieser Arbeit vorgestellten e-learning-Kurse einer (notenmäßigen) Bewertung anhand dieses Kriterienkatalogs unterzogen.

Das abschließende Kapitel IX enthält ein Gesamtfazit und eine Einschätzung der Zukunft des e-learning auf der Basis der gewonnen Erkenntnisse.

II. Theoretische Grundlagen des e-learning

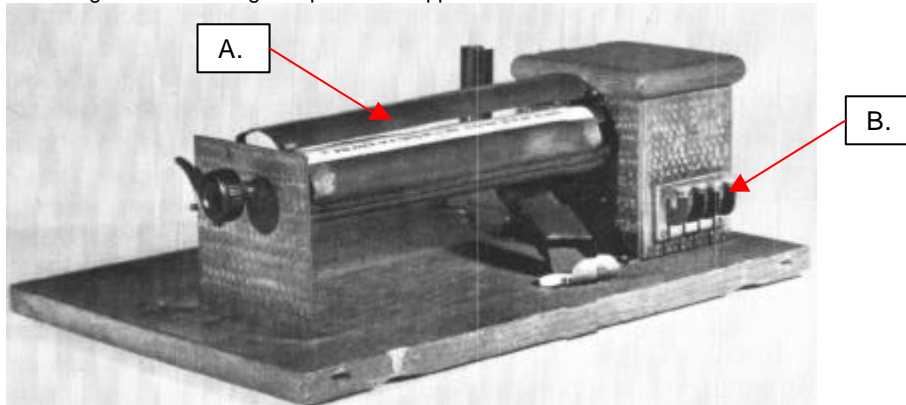
1. Geschichte des e-learning

Obwohl der Begriff e-learning erst in den 90er Jahren mit der rasanten Verbreitung des Internets populär wurde², reicht die Geschichte des e-learning weit in das letzte Jahrhundert zurück und hängt eng mit der Entwicklung der Computertechnologie und der Entstehung und Verbreitung des Internets zusammen. Nicht nur, um die Theoriekonzepte und Probleme dieser Lernform besser verstehen zu können, lohnt sich ein Blick zurück. Es verdeutlicht auch, wie alt der Traum von verschiedenen Menschen ist, Lehren und Lernen mit Hilfe von technischem Equipment zu verwirklichen.

1.1. Die Entwicklung vor 1945

Die ersten Maschinen, die den Namen Lernapparate (*engl.* "teaching machines") tragen, waren nicht elektronischer, sondern mechanischer Natur. Im Jahr 1926 veröffentlichte der Amerikaner Sidney L. Pressey den Aufsatz "A simple apparatus which gives tests and scores and teaches", in dem er seinen ersten Prototyp Lernapparat zur objektiven Auswertung von Tests vorstellte [vgl. Pressey (1926); Gerhards (2002), S. I.].

Abbildung 1: A self-scoring multiple-choice apparatus exhibited in 1924-1925



Quelle: Pressey (1926), S. 36³

Der Lerner, der Presseys Maschine benutzen wollte, konnte in einem kleinen Fenster [siehe Abbildung 1 A.] eine schreibmaschinengetippte Frage lesen, die gewöhnlich vier Antwortmöglichkeiten zuließ, wie Pressey anhand eines Beispiels beschreibt:

"To help the poor debtors of England, James Oglethorpe founded the colony of (1) Connecticut, (2) Delaware, (3) Maryland, (4) Georgia."
[Pressey (1926), S. 36].

Um die Antwort auf eine solche Multiple-Choice-Frage geben können, mußte der Lerner einen der vier Knöpfe auf der Seite der Lernmaschine drücken [siehe Abbildung 1 B.]. Sobald ein Antwortknopf gedrückt und damit eine Antwort gegeben wurde, erschien auf dem Apparat eine neue Frage. Der Apparat zählte die Anzahl der korrekten Antworten, die auf der Rückseite des Lernapparates anhand eines kleinen Zählwerkes ausgegeben wurden [vgl. Pressey (1926), S. 36].

² Der Begriff e-learning ist laut der Internet Time Group erst 1998 geprägt worden [so Internet Time Group (2003), S. I.]

³ Das Bildoriginal war laut Lumsdaine/Glaser (1964) im Originalartikel eine Zeichnung, die in der Reprint-Auflage durch ein Foto, das Pressey selbst erstellt hat, ersetzt wurde [siehe Lumsdaine/Glaser (1964), S. 35].

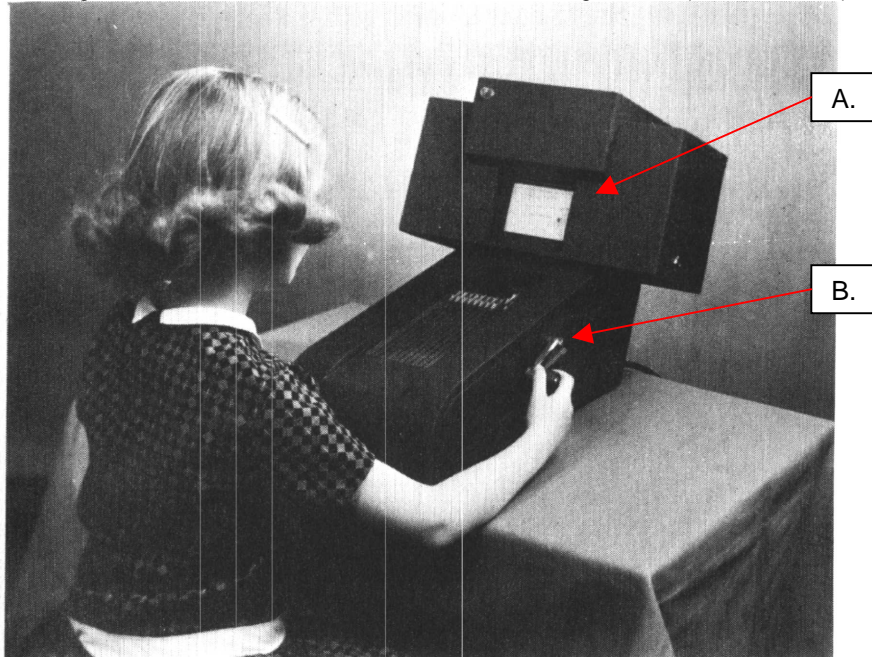
Presseys Maschine war bereits in der Lage, den Lernmodus (im weitesten Sinne) mitzuberücksichtigen: Wenn im Gerät nicht nur der Test-, sondern auch der Teach-Modus aktiviert war, erschien eine neue Frage erst, wenn eine richtige Antwort eingegeben wurde [vgl. Pressey (1926), S. 37]. Ein Jahr später, im Jahr 1927, stellte Pressey der Öffentlichkeit eine Weiterentwicklung seines Apparates vor, der jetzt nach zweimaliger richtiger Beantwortung diese Frage beim nächsten Durchgang ausließ und nach korrekter Beantwortung aller Fragen eine Bestätigung der Leistung automatisch generierte [siehe Gerhards (2002), s. I.].

1.2. Die Zeit zwischen 1945 und 1960

Im Jahr 1945 plante Vanaver Bush den Bau einer Maschine, bei der der Nutzer mit Hilfe einer grafischen Oberfläche mit dieser Maschine interagieren sollte. Inspiriert durch Science-Fiction-Filme und -Romane schwebte Bush eine an der Stirn des Nutzers angebrachte Kamera vor, die mit der Datenbank der Maschine verbunden sein sollte. Obwohl die von Busch MEMEX getaufte Maschine nie realisiert wurde, bildeten die Überlegungen von Bush die Grundlagen zum Einsatz von Hypertext⁴ [vgl. Gerhards (2002), s. I.]. Im Jahr 1954 stellte der Psychologie-Professor und Verhaltensforscher B. F. Skinner seine These des Operanten Konditionierens auf, die maßgeblich zur Entwicklung von Lernprogrammen beitrug [hierzu noch ausführlicher ab Seite 58].

Die mechanischen Lernmaschinen, auf denen die ersten Programme der Skinner'schen *Programmierten Instruktion* liefen, waren noch keine Computer. Die Inhalte wurden über gelochte Papierrollen dem Lerner in der Maschine verfügbar gemacht, die nach jeder Anwendung wieder neu zusammengesetzt werden mußten [vgl. Lesgold (1988), S. 554].

Abbildung 2: Ein neueres Modell einer Skinner'schen Teaching Machine (Stand: ca. 1960)



Quelle: Lumsdaine/Glaser (1964), S. 113

Die in Abbildung 2 gezeigte Lernmaschine ist bereits eine Weiterentwicklung der von Skinner 1954 entwickelten Lernmaschine. Sie funktioniert wie folgt: Das Lernmaterial wird in einem kleinen Fenster dem Lernenden bzw. Schüler präsentiert [siehe Abbil-

⁴ Näheres zur Geschichte des Hypertextes findet sich bei Schulmeister (1997), S. 225 ff., Nielsen (1995), S. 33 ff. und Kuhlen (1991), S. 66 ff.

dung 2 A.]. Bei dem Text fehlen einige Buchstaben oder Figuren, die der Schüler mittels Bewegung der Schieber [siehe Abbildung 2 B.] auswählt. Wenn die Antwort erstellt wurde, bewegt er die auf der Seite angebrachte Kurbel. Sofern die Antwort richtig ist, erscheint im Fenster eine neue Frage und die Schieber stellen sich auf die Ausgangsposition. Bei falscher Beantwortung stellen sich die Schieber ebenfalls auf die Ausgangsposition, aber die Frage bleibt bestehen und muß nochmals neu beantwortet werden [vgl. Lumsdaine/Glaser (1964), S. 113].

Skinner gilt als Begründer der *Instructional Design*-Bewegung in den USA, die sich mit der optimalen Gestaltung von Lernprozessen beschäftigt. Seine Forschungen zum Verhaltens- und Lernprozeß wurde unter dem Namen *Programmierte Instruktion* in den 60er und Anfang der 70er Jahre weltweit bekannt [siehe Satow (2002), s. I.]. Insbesondere die U.S. Army interessierte sich für Skinners Forschungen und förderte ihn, nicht zuletzt, weil das Militär auf neue, gute *Drill-and-Practise-Programme* erpicht war [vgl. Schulmeister (1997), S. 96].

Im Jahr 1960 wurden von dem Amerikaner Norman Crowder neue Strukturen für den Aufbau von Lernprogrammen entwickelt, die sogenannten *Verzweigten Programme* [hierzu noch ausführlicher ab Seite 61]. Auch Crowder arbeitete wie Skinner noch nicht mit Computern, sondern mit Lernmaschinen, die auf einer Art Microfich-Projektor Texte und Fragen zeigten, die man auf einer primitiven und mit wenigen Knöpfen ausgestatteten Spezialtastatur beantworten konnte [vgl. Niegemann (1995), S. 29].

Die weitere Entwicklung des e-learning ist in nicht unerheblichem Maß der im Jahr 1958 in den USA gegründeten Forschungsbehörde *Advanced Research Projects Agency* (ARPA) verbunden. Die als Reaktion auf den Sputnik-Schock⁵ gegründete und im Verteidigungsministerium angesiedelte Behörde sollte vor allem die Entwicklung, Finanzierung und Koordinierung von neuen, innovativen Technologie-Projekten vorantreiben [so Gerhards (2002), s. I.].

1.3. Die 60er Jahre

Aus Angst vor dem Ausbruch eines Weltkrieges erhielt die ARPA auch den Auftrag, ein neues leistungsfähiges Computernetz für die Landesverteidigung zu entwickeln, das auch noch dann funktionieren sollte, wenn mehrere Rechner gleichzeitig ausfallen sollten. Ab 1962 errichtete die ARPA das erste nationale Computernetz (ARPANET), das diesen Anforderungen entsprach. Das Ziel der ARPA war es, zunächst US-amerikanische Universitäten, die für das Verteidigungsministerium forschten, miteinander zu vernetzen. Die Vernetzung fand dabei über Telefonleitungen statt. Diese erste Verzahnung von Computerzentren, der später immer mehr Computerzentren folgen sollten, wird als Grundlage für die spätere Geburt des Internets angesehen [siehe Satow (2002), s. I.; Gerhards (2002), s. I.].

Im Jahr 1962 hebt Douglas Engelbarts mit seinen Mitarbeitern am Stanford Research Institute das Augmentation-System-Projekt aus der Taufe. Es hatte zum Ziel, ein Computerprogramm zu entwickeln, das die menschliche Intelligenz vermehren soll [*augment*, dt.: vermehren). Einer der wichtigsten Teile dieses Projektes stellt Engelbarts 1968 auf einer Konferenz in San Fransisco der Öffentlichkeit vor, das *oN Line System* (NLS). Das NLS war vereinfacht dargestellt eine Datenbank, in der alle Berichte des Augmentation-System-Projektes in hierarchischer Form, d.h. mit Kapitelüberschriften, Unterüberschriften, Abschnitten etc. gespeichert waren. Die Sensation bestand darin, daß die hierarchischen Überschriften mit Namen versehen und mit

⁵ Durch Aussetzung des ersten künstlichen Erdsatelliten ("Sputnik") im All am 04. Oktober 1957 versetzte die damalige Sowjetunion die USA in helle Aufregung [Meyers Lexikonredaktion (1987), S. 34].

einem Link ausgestattet werden konnten. Um die Links zu aktivieren, entwickelten die Forscher die PC-Maus. Auch die Darstellung von Texten in einem oder mehreren Textfenstern (Mehrfenstertechnik mit paralleler Verarbeitung und integrierter Grafik) wurde von Engelbarts entwickelt [Wimmer (1997), s. I.]. Es revolutioniert die Arbeit mit PCs bis zum heutigen Tag.

Ab 1965 verfolgte der Philosoph Ted Nelson die Idee eines universalen Wissensverwaltungs- und Informationsbereitstellungssystems und einer neuartigen Strukturierung und Verknüpfung von Texten, die er *Hypertext* nannte. In seinem 1974 erschienen Werk "Dream Machines" stellte er die Vision der Software XANADU vor, mit der ein computergestütztes Begriffsnetz geschaffen werden sollte, bei dem jeder Nutzer eigenes Material und Wissen ins System einspielen und Abrufe gegen Gebühr möglich sein sollten [vgl. Nelson (1974); Gerhards (2002), s. I.]. Nelson unterscheidet in diesem Buch die ersten Formen von Textverarbeitung in Form von Darstellung und Verwaltung von parallelen Texten, Verweisen auf Fußnoten und Verknüpfungen zwischen einzelnen Textseiten, wie wir sie heute noch kennen. Obwohl XANADU von Nelson trotz vieler Ankündigungen nie auf den Markt kam, gingen seine Ideen in die Hypertextforschung mit ein [vgl. Satow (2002), s. I.].

Zu den Entwicklungen, die in den 60er Jahren die Grundlagen für die ersten computergesteuerten modernen Lernsysteme legten, zählen vor allem PLATO (*Programmed Logic for Automatic Teaching Operation*) und TICCIT (*Time-shared Interactive Computer Controlled Information Television*). Beide Systeme dominierten in dieser Zeit als die ersten computerbasierten Lernprogramm-Systeme.

1.3.1. PLATO

"Before Microsoft. Apple. The Web. AOL. The Internet. Before everything, there was PLATO: the first online community. The network that time forgot. The birthplace of instant messaging, chat, MUDs (multi-user dungeons), screen savers, flat-panel plasma displays, one of the first spell-checking/answer-judging mechanisms, and countless other innovations."

[Dear (2003), s. I.]

Das PLATO-Projekt entstand bereits Anfang der 60er Jahre am *Computer-Based Education Research Laboratory* an der Universität von Illinois. Der geistige Vater von PLATO ist Donald Bitzer, ein Elektroingenieur und Professor an der Universität von Illinois, der sich für ein relativ neues Forschungsgebiet, die *Computer Assisted Instruction* (CAI), interessierte. Mit einigen anderen Ingenieuren entwickelte er die PLATO Hardware. Für die Entwicklung der Software rekrutierte er "(...) a staff of creative eccentrics ranging from university professors to high school students, few of whom had any computer background." [Wooley (1994), s. I.]. Bitzer wollte mit der Errichtung der PLATO Hard- und Software einem seiner Meinung nach erheblichen Bildungsproblem in den USA begegnen.

"In 1960 it became apparent to me and others that the school system, in the larger inner-city schools, were turning out students that were likely to be functionally illiterate in our society. And I was very interested in knowing if it was possible for using our new upcoming computer technology for helping solve this problem."

Bitzer [siehe Goldberg (2003), s. I.]

PLATO leistete am Anfang nicht mehr als heutzutage eine Digitaluhr. Das System war aber schon in den Anfängen in der Lage, Lernprogramme bequem für viele Nutzer an Computerterminals bereitzustellen [siehe Goldberg (2003), s. I.]. Im Laufe der Zeit wuchsen nicht nur der Umfang der Programme, sondern auch die Anzahl der Terminals und die Hardware. Bereits 1964 entwickelten Bitzer und sein Kollege Slottow ein Plasma-Display, das die einfachen Vorläufer von PLATO ersetzte und einen, wenn auch für heutige Verhältnisse einfachen, graphisch-interaktiven Bildschirm bot. Zum ersten Mal gelang es auch, die Tastatur mit dem Bildschirm so zu verbinden, daß die eingetippten Antworten gleich auf dem Bildschirm sichtbar wurden [siehe Abbildung 3].

Abbildung 3: PLATO-Terminal



Quelle: Goldberg (2003), s. I.

Die Herstellungskosten für eine evaluierte Unterrichtsstunde waren beträchtlich und beliefen sich auf bis zu 20.000 US-Dollar [vgl. Cyranek (1990), S. 121]. Schulmeister (1997) bemerkt zu der Kostenfrage von PLATO: "Es ist erstaunlich, daß ein solches System überhaupt realisiert werden konnte, denn die PLATO-Mainframes kosteten 3 Mio. US-Dollar, und allein die Leitungskosten betrugen 2.500 US-Dollar im Monat". [Schulmeister (1997), S. 98].

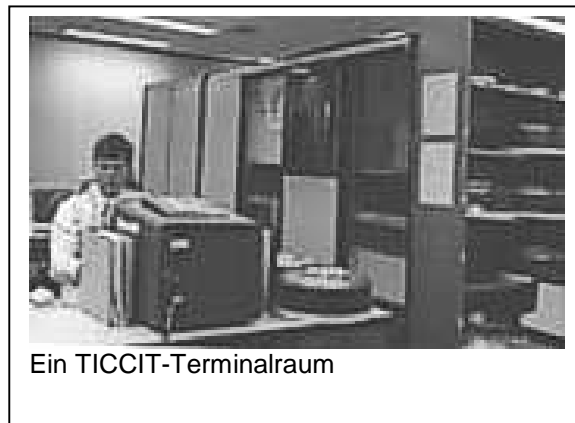
Mehr als 300 Lernprogramme, von Fremdsprachen- bis hin zu Mathematikprogrammen, wurden in der Zeit zwischen 1961 und 1967 auf und für PLATO entwickelt, um die Umsetzbarkeit von Lernprogrammen für das Unterrichten zu demonstrieren. Dabei gab es keine einheitliche Lernprogramm-Entwicklung, da quasi jeder mit der Programmiersprache TUTOR vertraute Lehrer eigene Anwendungen erstellen konnte [vgl. Won (2003), s. I.].

1.3.2. TICCIT

Im Jahr 1967 begann die MITRE Corporation ein computerunterstütztes System zu bauen, das die ersten, von IBM entwickelten Minicomputer mit spezieller CAI-Technologie mit der Fernsehtechnologie kombinieren sollte. Dieses System wurde zunächst *Time-shared, Interactive, Computer-Controlled Educational Television* (TICCET), später dann *Time-shared, Interactive, Computer-Controlled, Information Television* (TICCIT) genannt. Nachdem die *National Science Foundation* Victor Bunderson von der University of Texas Gelder für die Erforschung von Lerngewohnheiten im Kontext des interaktiven Fernsehens bereitgestellt hatte, begann die eigentliche Schöpfung von TICCIT. Kurze Zeit später überzeugte David Merrill seinen

Kollegen Bunderson davon, das Projekt an die Brigham Young University zu bringen, um gemeinsam mit ihm an diesem Projekt zu arbeiten [siehe Wiley (2002), S. 1]. Das TICCIT-Projekt basierte auf der *Component Display Theory* von Merrill⁶ und bot dem Lerner bereits Lernprogramme, bei denen der Lerner Lehreinheiten aussuchen, Übungen und Beispiele durcharbeiten sowie das System auch um Hilfe bitten konnte. Im Gegensatz zum PLATO-Projekt, bei dem jeder Autor auf der Basis der Programmiersprache TUTOR eigene Programme entwickeln konnte, basierte das TICCIT-Projekt auf einem einheitlichen System: Jedes Frame hatte unabhängig von Autor, Lektion und Kurs dasselbe Aussehen und bestand entweder aus einer Regel, einem Beispiel, einer Übung oder einer Hilfskomponente. Auch beherrschte das TICCIT-System verschiedene Schwierigkeitsgrade [vgl. Schulmeister (1997), S. 100].

Abbildung 4: TICCIT-System



Quelle: Hendricks, (2000), s. I.

Das TICCIT-Projekt sollte herausfinden, ob computerunterstützter Unterricht ebenso effektiv wie der traditionelle Klassenzimmerunterricht ist. Hierfür wurde mit dem TICCIT-System für 5.000 College-Studenten vollständige Semesterkurse (u.a. für Algebra und englische Grammatik) entwickelt, für die man keinen Lehrer benötigen sollte [siehe McNeil (1999), s. I.].

"TICCIT was designed to be the primary, rather than supplemental medium of instruction for 5,000 college students 'using minicomputers, color TV, graphics, and the expertise of content specialists and psychologists well-versed in instructional design' (Chambers, 1983, p. 11)."

McNeil (1999), s. I.

1.3.3. Förderung von PLATO und TICCIT

PLATO und TICCIT wurden zusammen von der *National Science Foundation of America* mit 60 Mio. US-Dollar bis zum Ende der Evaluation im Jahr 1976 gefördert [vgl. McNeil (1999), s. I.].

Beide Systeme liefen auf Computernetzwerken mit Terminals. Während ein TICCIT-Server bis zu 128 Terminals bedienen konnte, war ein PLATO-Großrechner für bis zu 1.000 Terminals ausgelegt [siehe IICM (2000), s. I.]. Die Begeisterung über solche technische Aspekte ist nach Ansicht von Schulmeister (1997) auch ein Grund dafür, daß in der damaligen Zeit selbst didaktisch initiierte Berichte zu PLATO und TICCIT letztlich in technische Fakten mündeten [vgl. Schulmeister (1997), S. 98].

Unbestritten ist, daß beide Systeme maßgeblich die zukünftige Entwicklung von Lernprogrammen beeinflussten, da aus ihnen u.a. die erste Autorensprache (TUTOR)

⁶ Hierzu noch näher ab Seite 104.

hervorging und sie in technischer und inhaltlicher Hinsicht die Grundlagen für die weitere Entwicklung von modernen Lernsystemen auf der Basis der Computertechnologie lieferten.

1.4. Die Entwicklung des e-learning in den 70er Jahren

In den 70er Jahren wurde mit dem Aufkommen der Mikrocomputer der computerunterstützten Ausbildung neue Impulse gegeben. Der Einsatz von Fenstersystemen ermöglichte es auch EDV-Laien, (Lern-)Programme nach kurzer Zeit zu bedienen. Die Weiterentwicklung der Lernsysteme in den 70er Jahren hing jedoch nicht nur mit den rasanten Fortschritten im Bereich der Computer zusammen, sondern auch mit den Entwicklungen auf dem Gebiet der Didaktik: Die auf der Lerntheorie des Behaviorismus⁷ basierenden *Einfachen Tutoriellen Systeme*, die fest vorgegebenen Verzweigungen folgen und dem Lerner lediglich die Möglichkeit geben, den Kursverlauf durch seine Antworten zu steuern, wurden als Folge der Forschung auf dem Gebiet der Künstlichen Intelligenz (KI) von *Intelligenten Tutoriellen Systemen* abgelöst.

Die weltweite Kommunikation wurde bereits im Jahr 1971 revolutioniert, denn in diesem Jahr erfand der Computeringenieur Ray Tomlinson die *e-Mail*. Mit seinem Programm SENDMSG verschickt er die weltweit erste e-Mail [siehe McKenzie/Hardy (2001), s. I.; Satow (2002), s. I.]. Ein Jahr später modifiziert Tomlinson sein e-Mail-Programm für das ARPANET, was ein voller Erfolg werden sollte. Bereits 1973 zeigt eine Studie der ARPA, daß das Mailen 75% der Auslastung des Internet einnimmt [vgl. Zarkon, R. (2001), s. I.].

Auch der Aufbau des ARPANET kommt voran. Zu Beginn der 70er Jahre sind bereits 15 amerikanische Zentren (23 Hosts) in das ARPANET eingebunden. Durch die 1974 veröffentlichte Arbeit "A Protocol for Packet Network Intercommunication" der Internetpioniere Vinton Cerf und Bob Khan erhält das heutige Internet bereits die Basis für seine offene Struktur. Die von Cerf und Khan entwickelten Protokolle *Transmission Control Protocol* (TCP) und *Internet Protocol* (IP) ermöglichen die Verbindung von verschiedenen Computernetzwerken (daher der Name Internet). Zum Einsatz kommen sie jedoch in den 70er Jahren noch nicht. Die ersten internationalen Anschlüsse (das University College of London in England und das Royal Radar Establishment in Norwegen) an das ARPANET erfolgen im Jahr 1973 [vgl. Satow (2002), s. I.].

1.5. Die 80er Jahre

In den 80er Jahren beginnt sich die PC- und Internetentwicklung immer mehr zu beschleunigen. Ein weiterer wichtiger Pfeiler für den Aufbau des weltumspannenden Internets wird 1986 von der *U.S. National Science Foundation* (NSF) mit dem Aufbau des NSFNET gelegt, das als Rückrat (Backbone) für das ARPANET gedacht war [siehe DFN-Expo (2003), s. I.]. Die Inbetriebnahme von 5 leistungsfähigen U.S. Computerzentren erlaubt eine Vielzahl neuer, schneller⁸ Verbindungen innerhalb der U.S.A.. Zwei Jahre später werden die ersten Länder, Kanada (Internetkürzel: CA), Dänemark (DK), Finnland (FI), Frankreich (FR), Island (IS), Norwegen (NO) und Schweden (SE) an das NSFNET angeschlossen. Viele weitere werden folgen, unter ihnen auch Deutschland (DE) im Jahr 1989 [vgl. Zakon (2001), s. I.].

Auch das Bild des erwachsenen Lernens beginnt sich zu verändern: Neben den Mahnungen des Club of Rome von 1979 trägt nicht zuletzt das 1981 erschienene Buch von Patricia Cross "Adults as Learners" zu einem Paradigma-Wechsel bei [vgl.

⁷ Siehe hierzu noch ausführlich ab Seite 56.

⁸ Die Backbone-Geschwindigkeit beträgt 56 kbps.

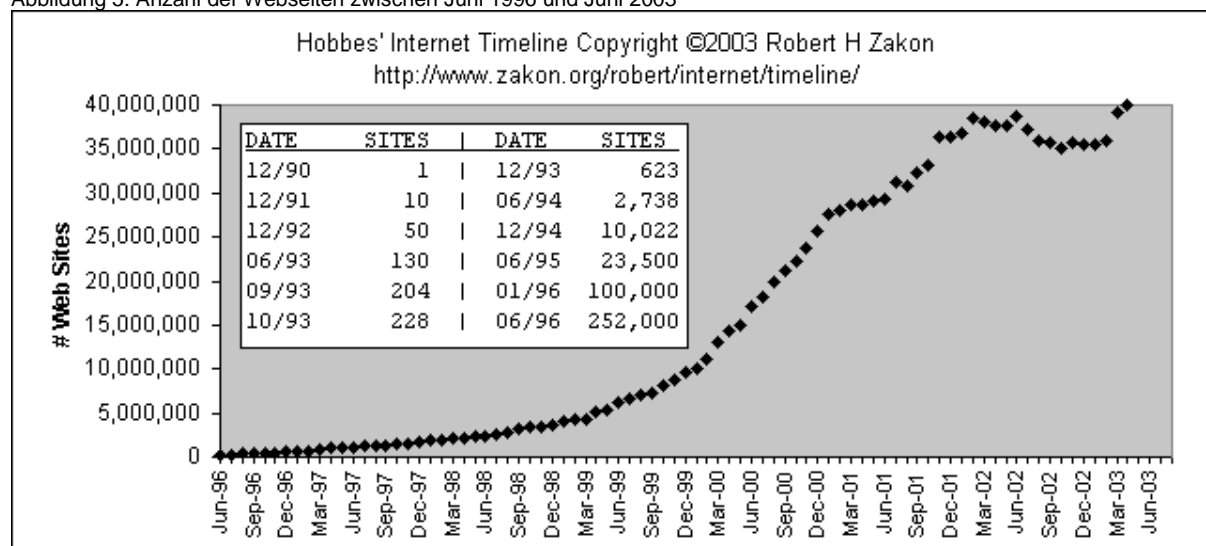
Cross (1981)]. Cross vertritt dabei die These, daß die übereingekommene Vorstellung, Lernen finde zu festen Zeiten im Leben eines Menschen an institutionalisierten Orten wie Schule, Berufsschule oder Universität statt, im Zeitalter der Informationsgesellschaft nicht mehr haltbar sei. Sie plädiert dafür, daß Lernen nicht nach dem Verlassen von Schulen aufhören könne, sondern zu einem lebenslangen, kontinuierlichen Prozeß werden müsse [vgl. Satow (2002), s. I.]. Diese heute gängige Vorstellung war zu Beginn der 80er Jahre ein absolutes Novum. Die Diskussion um lebenslanges Lernen fällt mit dem neu erwachten Interesse der breiten Bevölkerung für PCs zusammen, die zum ersten Mal für den Privathaushalt erschwinglich werden. Im Jahr 1980 bringt IBM den ersten Home-PC auf den Markt. Bereits fünf Jahre später werden die ersten Chips mit 1 MB Speicherkapazität produziert. Ende der 80er Jahre werden auf der Hardware-Ebene leistungsfähige Prozessoren entwickelt, die 16, 32 oder 64 Datenbits gleichzeitig verarbeiten können, was die Verarbeitungsgeschwindigkeit um ein Vielfaches erhöht [so Bauer (1998), S. 7]. Sowohl die PC-Entwicklung als auch das veränderte Öffentlichkeitsbewußtsein hinsichtlich des lebenslangen Lernens läßt die Produktion von Lernsoftware für ein großes Publikum zu ersten Mal richtig attraktiv werden.

1.6. Die 90er Jahre bis heute

Das NSFNET übernimmt immer mehr die Funktion des ARPANET, das kurz nach seinem 20. Geburtstag im Jahr 1990 offiziell außer Betrieb genommen wird. Es war 21 Jahre lang ein Verbund von teuren und zimmerfüllenden Großrechnern, die vor allem Datenpakete von Wissenschaftlern und Computerexperten austauschten [vgl. Glossar.de (2003a), s. I.]. Dies ändert sich im Jahr 1990 mit der bahnbrechenden Erfindung von Tim Berners-Lee vom *Conseil Européenne pour la Recherche Nucléaire* (CERN), dem Europäischen Kernforschungszentrum in Genf: Er erschafft das World Wide Web (WWW). Berners-Lee, der sich seit Jahren mit Hypertext und den Visionen von Ted Nelson beschäftigt hat, entwickelt zusammen mit Robert Caillau ein System, mit dem es gelingen sollte, das weltumspannende Hypertext-System zu verwirklichen [vgl. Satow (2002), s. I.]. Bereits im November 1990 stellen sie ein Prototyp-System fertig (einen Web-Server und einen Web-Browser), mit dem man unabhängig von verschiedenen Soft- und Hardwaretechnologien weltweit in vorhandenen Dokumenten browsen, d.h. sich darin umsehen und navigieren, kann, was bis dato so nicht möglich war. Die Basis für dieses System lieferte die von Berners-Lee spezifizierte Dokumentensprache HTML, das Hypertext Transfer Protocol (HTTP) und die Adresse eines Internetangebot, die URL. Ende 1990 wurde das erste WWW-System auf einem Rechner installiert, dem die Entwicklung von Browsern und die erste Webseite im Internet (www.cern.ch) folgte. Im April 1993 wird das WWW vom CERN für die Öffentlichkeit freigeschaltet [siehe Glossar.de (2003b), s. I.]. Obwohl Berners-Lee mit seinen Erfindungen vor allem die schnelle und weltweite Zur-Verfügung-Stellung von online gestellten wissenschaftlichen Materialien im Auge hatte, übersteigt bereits im Jahr 1994 die kommerzielle die wissenschaftlich Nutzung des WWW. Gleichzeitig gehen immer mehr Webseiten weltweit online: Im Dezember 2000, zehn Jahre nach der ersten Freischaltung der CERN-Webseite, existieren weltweit bereits über 25 Mio. Webseiten, im Juli 2003 sind es schon weit über 42 Mio. [vgl. Abbildung 5].

Obwohl das computergestützte Lernen bereits in den 60er Jahren Freunde gefunden hatte, hielt es erst mit dem rapide Wachstum der Computerindustrie und der rasanten Verbreitung von immer leistungsfähigeren PCs mit CD-ROM-Laufwerken Mitte der 90er Jahre Einzug in private Haushalte und Unternehmen. Während gegen Ende

Abbildung 5: Anzahl der Webseiten zwischen Juni 1996 und Juni 2003



Quelle: Zakon (2003), s. I.

der 90er Jahre große Firmen das computerunterstützte Lernen unter dem Label *Computer Based Training* (CBT) für sich entdecken, verlagern sich die Inhalte des computerbasierten Lernens mit dem Aufkommen des Internets mehr und mehr auf dieses. So entstand neben dem CBT das *Web-Based-Training* (WBT) mit seinen vielen Facetten und Möglichkeiten. Zudem begann sich der Begriff e-learning im Sog der vielen neuen "e"-Schlagwörter (wie e-Mail, e-commerce etc.) zu etablieren [vgl. Gerhards (2002), s. I.].

1991 findet die erste, jährliche *International Distance Learning Conference* der United States Distance Learning Association in Arlington/U.S.A. mit 60 Teilnehmern statt, die im Jahr 2001 zur *eLearning: Conference and Expo* erweitert wird [vgl. Advanstar (2001), s. I.]. Das große Interesse an e-learning spiegelt sich in den folgenden Jahren bei vielen nationalen und internationalen Konferenzen zum Thema e-learning wider⁹.

Wie wichtig lebenslanges Lernen für die Wissensgesellschaft ist und welchen Stellenwert e-learning als ein Mittel einnimmt, um dieses lebenslange Lernen zu verwirklichen, wird sowohl auf nationaler als auch auf europäischer Ebene zunehmend diskutiert. Auf der Lissabonner Tagung des Europäischen Rates im März 2000 setzten sich die Staats- und Regierungschefs das ehrgeizige Ziel "(...) die Europäische Union zum wettbewerbsfähigsten und dynamischsten wissensbasierten Wirtschaftsraum der Welt zu machen" [Europäische Gemeinschaften (2003), s. I.]. Um dieses Vorhaben zu erreichen, wurde auf europäischer Ebene die Initiative eLearning gegründet, die auch für die Umsetzung des 2002 beschlossenen *eEurope 2005 Aktionsplans* zuständig ist, der für neue Impulse im Bereich allgemeine und berufliche Bildung in Europa sorgen soll [vgl. European Commission Directorate General Information Society (2003), s. I.].

Parallel zu den politischen Bestrebungen beginnt gegen Ende der 90er Jahre das Geschäft mit e-learning zu boomen. Angeheizt von günstigen Wachstumsprognosen und den guten Zahlen für die New Economy drängen zahlreiche e-learning-Unter-

⁹ Die nach eigenen Angaben größte europäische e-learning-Konferenz ist die ONLINE EDUCA Berlin (www.online-educa.com). Eine erste e-learning-Konferenz zwischen Vertretern der Europäischen Kommission und 25 Unternehmen fand im Mai 2001 in Brüssel statt [vgl. Cisco Systems (2001), s. I.]. Eine ganzjährige, weil ständig im Internet präsent, Konferenz kann man unter der URL www.elearning-expo.de besuchen.

nehmen auf den Markt. Noch im Jahr 2001 sehen die Analysen von Wirtschaftsunternehmen für e-learning rosig aus, doch der e-learning Markt entwickelte sich zumindest in Deutschland weit weniger gut wie vorhergesagt [vgl. Lerche (2001), s. I.].

Der geschichtliche Abriß der Entwicklung des e-learning hat gezeigt, daß sich der Traum vom Lernen mit leistungsfähigen Lernapparaten zumindest in technischer Hinsicht erfüllt hat. Die nächsten Jahre werden zeigen, ob und wie sich e-learning in der Bildungslandschaft etablieren kann.

2. Definition von e-learning

Ähnlich wie bei anderen komplexen Begriffen ist auch e-learning ein schillernder Begriff, der sich nur schwer exakt definieren läßt.

Bereits die Schreibweise von e-learning ist uneinheitlich: Die vier gängigen Schreibweisen, jeweils mit oder ohne Bindestrich und unterschiedlicher Groß- und Kleinschreibung, sind: e-learning, elearning, eLearning und E-Learning. Mehr noch als die uneinheitliche Schreibweise irritiert der Gebrauch und das Verständnis dieses Begriffs. Daher ist es auch angesichts von hohen Erwartungen, die mit e-learning einhergehen, nötig, eine Eingrenzung bzw. Abgrenzung des schillernden e-learning-Begriffs vorzunehmen. Um diese vornehmen zu können, ist erforderlich, sich zu vergewärtigen, was alles unter e-learning verstanden wird.

Wie viele e-learning-Definitionen existieren, wird selbst eine sorgfältige Analyse der derzeitigen Print- und Online-Literatur nicht zutage fördern können; die Menge ist schon jetzt unüberschaubar. Um einen Eindruck der Vielfalt zu bekommen, stelle ich im folgenden einige e-learning-Definitionen von e-learning-Autoren, -Experten und -Firmen dar:

Die American Society for Training (ASTD), die seit 1944 eine der führenden Quellen für "workplace learning and performance issues" [ASTD (2003a), s. I.] ist, sieht e-learning als elektronisches Lernen an und definiert:

- *"E-Learning (electronic learning): Term covering a wide set of applications and processes, such as Web-based learning, computer-based learning, virtual classrooms, and digital collaboration. It includes the delivery of content via Internet, intranet/extranet (LAN/WAN), audio- and videotape, satellite broadcast, interactive TV, CD-ROM, and more."* [ASTD (2003b), s. I.]

Cisco Systems (2003), ein weltweiter und großer Anbieter von Networking-Lösungen für das Internet, sieht e-learning als *die* Lösung für die moderne Trainings- und Kommunikationsherausforderungen an, die "alte" Trainingsmodelle nicht mehr lösen können:

- *"E-learning is the solution to the training and communication challenges that the Internet economy has created. E-learning refers to education that is enhanced by or delivered via the Internet. (...) Old-world learning models don't scale to meet the new world learning challenge."* [Cisco Systems (2003), s. I.]

Die besondere Stellung des Lernens im Begriff **e-learning** wird von vielen, nicht nur pädagogischen, Autoren betont:

- *"E-Learning ist selbstgesteuertes Lernen (...)."*
[Nacke/Neumann (2002), S. 18]
- *"E-learning and online learning are synonyms, and both of them refer to all the ways technology can be used to help people learn. "*
[Sitze (2001), s. I.]
- *"E-Learning sind Lernprozesse, die sich hinsichtlich medialer Realisation ganz oder teilweise auf das Internet (bzw. andere Computernetzwerke wie Online-Dienste oder Intranets) stützen."* [Döring (2002), S. 247]

Seufert/Back u.a. (2001), ein wirtschaftswissenschaftliches und praxisorientiertes Autorenteam der Universität St. Gallen und der Firma Swisscom, sehen im e-learning ein Verbund von Technologie und Lernprozessen:

- *"E-Learning kann begriffen werden als Lernen, das mit Informations- und Kommunikationstechnologien unterstützt bzw. ermöglicht wird. Wichtig ist, dass diese Technologien mit dem Lernprozess selbst unmittelbar verbunden sind und nicht nur rudimentäre Hilfsmittel darstellen."*
[Seufert/Back u.a. (2001), S. 13]

Dichanz/Ernst (2002) wollen den ihrer Meinung nach "unehrlichen" Begriff des e-learning durch den Begriff des *Electronically Supported Learning* ersetzen, unter dem sie

- *"Lernprozesse, die in Lernumgebungen stattfinden, die mithilfe elektronischer Medien gestaltet werden."*
[Dichanz/Ernst (2002), S. 48]

verstehen.

Häufig findet man auch eine Oberbegriff-Definition, wie sie beispielsweise T-Systems Global Learning (2003a), Kießling-Sonntag (2003), Neubauer (2002) oder Bloh/Lehmann (2002) benutzen:

- *"E-Learning wird oft als Sammelbegriff für IT-gestütztes Lernen bzw. alle Formen des elektronischen gestützten Lernens benutzt."*
[Neubauer (2002), S. 7]
- *"Der Begriff E-Learning wird heute als Obergriff für all diejenigen Lernformen benutzt, die sich elektronischer Informations- und Kommunikationsmedien bedienen."*
[Kießling-Sonntag (2003), S. 325]
- *"E-Learning: (...) Sammelbegriff für IT-gestütztes Lernen bzw. alle Formen elektronisch unterstützten Lernens."*
[T-Systems Global Learning (2003a), s. I.]
- *"Eine Art Sammelbegriff, der sich gegenwärtig für die diversen Begrifflichkeiten [wie CBT, WBT oder Online Learning, Anmerk. d. Verf.] anzubieten scheint, ist der Begriff 'E-Learning'"*
[Bloh/Lehmann (2002), S. 18]

Neben diesen individuellen Begriffserklärungen für e-learning finden sich bei einigen Autoren auch Metaanalysen zu dem Begriffssphänomen e-learning. Minass (2003) kommt bei seiner Definitionssuche zu der Erkenntnis, daß es "(...) sehr unterschiedliche Begriffsdefinitionen von E-Learning" [Minass (2003), S. 23] gibt, wobei er bei den englischsprachigen Definitionen einen kleinsten gemeinsamen Nenner ausmacht haben will. Dieser definiere e-learning als Systeme, die Lernen ermöglichen und Lerninhalte anbieten, die örtliche Unabhängigkeit sowie das individuelle und gruppenbezogene Lernen [vgl. Minass (2003), S. 23 und 27].

- *"E-Learning sind Systeme, die zeit- und ortsunabhängig Lerninhalte mittels digitaler Medien an Gruppen und Individuen vermitteln."*
[Minass (2003), S. 27]

Nicht einheitlich werden nach Minass die Aspekte der zeitlichen Synchronität (synchrones oder asynchrones Lernen), der Verwendung der Technologie sowie der Lernfunktionalitäten (reine Lerninhalte oder solche mit weiteren Tools wie e-Mail, Verwaltung etc.) in die Definitionen einbezogen [vgl. Minass (2003), S. 24].

Ohne den Gehalt der Analyse von Minass in Abrede stellen zu wollen, deckt sich weder sein eigenes Verständnis von e-learning noch seine Ansicht, daß es sehr unterschiedliche Definitionen von e-learning gebe mit meinen Recherchen. Zum einen verwässert die unscharfe "Systemdefinition" von Minass den Begriff des e-learning zu stark, ohne daß man erkennen kann, was genau mit Systemen gemeint ist. Zum anderen gewinnt man durch die Betonung des Systembegriffs den Eindruck, daß die meisten Definitionen die Technologie mehr als das Lernen betonen. Dies mag zu Beginn der e-learning-Euphorie mehr als richtig gewesen sein, doch selbst die Definition von Cisco Systems (2003) oder der Wirtschaftswissenschaftler um Seufert/Back u.a. (2001) betonen heute die besondere Stellung des Lernens.

Auch die These von Minass (2003), es gebe sehr viele unterschiedliche Definitionen von e-learning, trifft m.E. nur auf den ersten Blick zu.

Sieht man sich die vielen Definitionen für e-learning etwas genauer an, kann man im wesentlichen zwei Verwendungsrichtungen ausmachen: Eine extensive und eine restriktive Verwendung des Begriffs e-learning.

2.1. Extensive Definitionen von e-learning

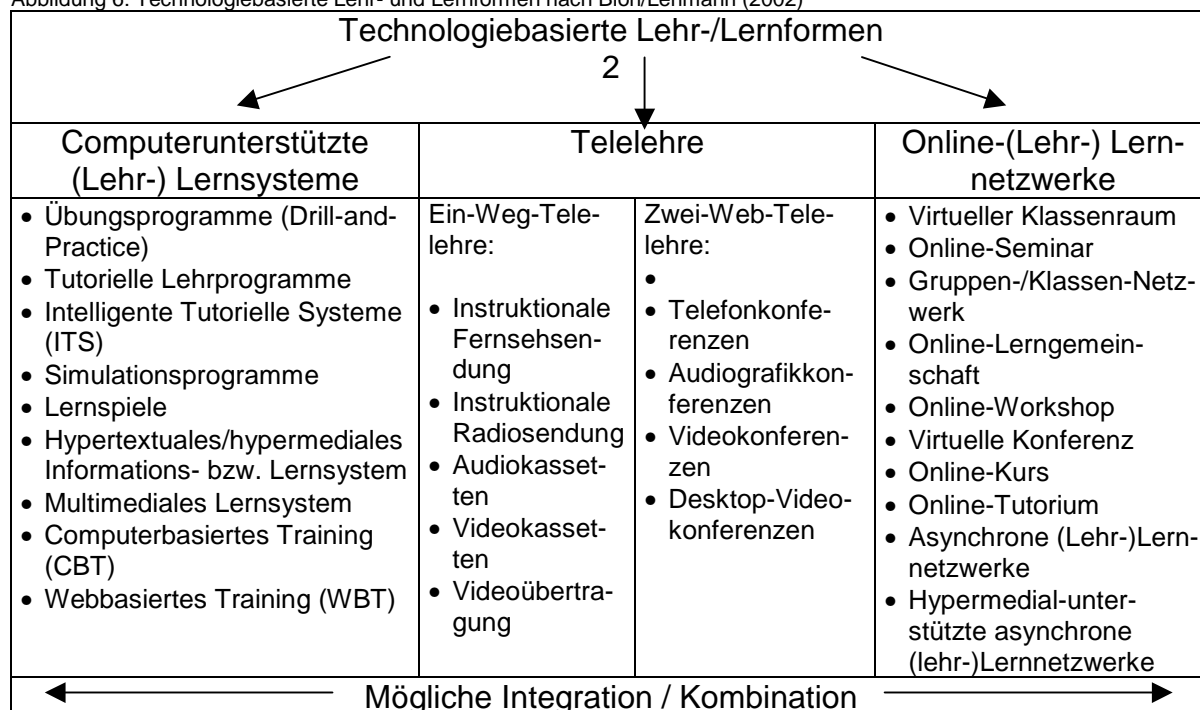
Zum Teil wird das „e“ bei e-learning mit „electronic“ gleichgesetzt, was dazu führt, daß

- e-learning als Lernen mittels jeglichen Formen von elektronischen Medien

verstanden wird. Diese recht weite Definition umfaßt damit neben netz- oder internetgestütztem Lernen auch das TV-Telekolleg, Lernvideos, Hörkassetten, virtuelle Konferenzen oder das Business- und Schul-Fernsehen [vgl. T-Systems Global Learning (2003a), s. I.; Bloh/Lehmann (2002), S. 18 ff.].

Ausführlich befassen sich u.a. Bloh/Lehmann (2002) mit diesem weiten Verständnis von e-learning und listen die verschiedene Formen des technologiebasierten Lehren und Lernens wie folgt auf:

Abbildung 6: Technologiebasierte Lehr- und Lernformen nach Bloh/Lehmann (2002)



© Nicole Flindt 2001-2005, in Anlehnung an: Bloh/Lehmann (2002), S. 19

Vertreter dieser recht weiten Definition wie der ASTD (2003b), Dichanz/Ernst (2002), Zimmer (2002), Bloh/Lehmann (2002) oder Seufert/Back et. al. (2001) können als Argument für ihre Sichtweise auf die Etymologie des Begriffs verweisen, da sich das "e" von e-learning von "electronic" ableitet. Auch der Gebrauch des Begriffs e-learning als Oberbegriff für alle Arten von elektronischen Lernens kann als Beweis für dieses Begriffsverständnis ins Feld geführt werden.

2.2. Restriktive Definitionen von e-learning

Die Verfechter einer engeren Auslegung des Begriffs e-learning sind in den letzten Jahren stärker geworden [so Global Learning (2003a), s. I.]. Obwohl auch die engeren, in der Literatur und Praxis verwendeten Definitionsansätze für e-learning nicht einheitlich sind, sehen viele Vertreter einer engeren Auslegung

- e-learning als internet-, intranetbasiertes und im "weitesten" Sinn als computerunterstütztes Lernen

an [vgl. Nacke/Neumann (2002), S. 18; Döring (2003), S. 247 f.; Kerres (2001), S. 14; Kern (2001), S. 44].

Häufig wird bei diesen restriktiven Definitionen auch noch auf die Wichtigkeit der Lernprozesse und des selbstgesteuerten Lernens hingewiesen:

- *"E-Learning ist selbstgesteuertes Lernen mittels multimedialer bzw. interaktiver Lernmodule, unterstützt durch Kommunikationsmöglichkeiten mittels Tutor und einer Lerngruppe."*
[Nacke/Neumann (2002), S. 18]
- *"Lernprozesse, die sich hinsichtlich medialer Realisation ganz oder teilweise auf das Internet (bzw. andere Computernetzwerke wie Online-Dienste oder Intranets) stützen, werden (...) als 'E-Learning' (...) bezeichnet."*
[Döring (2003), S. 247 f.]

Teilweise werden in die restriktiven Definitionen noch weitere Prinzipien des e-learning mitaufgenommen, wie die Individualisierung des Angebots oder die Modularisierung von Kursen [vgl. hierzu Satow (2002), S. 1.; Nacke/Neumann (2002), S. 18].

Paradoxerweise können die Vertreter der restriktiven Auslegung des e-learning-Begriffs mit just derselben Begründung, die die Befürworter einer extensiven Auslegung des Begriffs e-learning für ihre Position heranziehen, ihre Position stärken: Die Etymologie des Wortes e-learning. Es spricht zwar vieles von der Wortgeschichte dafür, das "e" als "electronic" zu interpretieren, aber laut Dichanz/Ernst (2002) kann man das "beliebte 'e'" [Dichanz/Ernst (2002), S. 46] in dem Begriff auch als

- easy learning
- entertaining learning
- effective learning oder
- elaborated learning

deuten [vgl. Dichanz/Ernst (2002), S. 46]. Doch selbst, wenn man e-learning mit "electronic learning" übersetzt, sollte man bei einer Definitionssuche den Kontext des Begriffes nicht vergessen. Der Begriff e-learning ist wie andere "e"-Begriffe (wie e-commerce, e-business oder e-Mail) erst mit der breiten Verfügbarkeit des Internets und der neuen Technologien entstanden. Neubauer (2002) stellt den Begriff daher in den größeren Zusammenhang und stellt völlig zurecht fest, daß in "(...) den Zeiten grenzenloser Internet-Euphorie (...) in vielen Branchen sehr freizügig mit dem kleinen "e" laboriert (wurde), um damit Technologie, Zeitgeist, Innovation und vor allem Online-Bezug und Kompatibilität zu symbolisieren (oder auch nur zu suggerieren). Das kleine "e" leitet sich ab aus dem Begriff "electronic" und fördert das Mißverständnis. Denn es meint nicht nur "elektronisch", sondern impliziert auch "netzangebunden bzw. online" [Neubauer (2002), S. 7].

2.3. Resümee zur e-learning-Definitionsdebatte

Zusammenfassend läßt sich feststellen, daß es nach wie vor in der Literatur und Praxis keine konsensfähige Definition für e-learning gibt.

Den Begriff e-learning als Sammelbegriff für alle Arten von elektronischem Lernen zu verstehen, hat zwar seine Vorteile und kann sich auf die reine Übersetzung von e-learning mit *electronic learning* stützen, doch dies kann nicht wirklich überzeugen. Der kontextuelle Gebrauch, das Aufkommen des Begriffs e-learning mit dem Boom des Internets und nicht zuletzt pragmatische Gründe sprechen für ein restriktiveres Verständnis des Phänomens e-learning. Der sorglose, weite Umgang mit dem e-learning-Begriff hat in der Literatur zu mehr Verwirrung und Mißverständnissen geführt, denn zur Klärung beigetragen. Auch in der Praxis ist es wohl nicht wenigen schon so ergangen, daß jemand von e-learning sprach und etwas ganz anderes meinte als sein Gesprächspartner. Denn zwischen e-learning im Sinne eines Online-Kurses mit Tutorunterstützung und e-learning im Sinne von Business-TV liegen ohne Zweifel Welten. Keine Welten liegen allerdings zwischen dem internet- bzw. intranet-gestützten Lernen und dem computergestützten Lernen, was dazu führt, daß vielfach beides unter e-learning verstanden wird. Wer e-learning in diesem Sinn versteht, kann anstelle des Begriffs e-learning auch die Ausdrücke CBT (für computerunterstütztes Lernen) und WBT (für internet- und intranetgestütztes Lernen) verwenden, die in der Öffentlichkeit und Praxis als Gesamtheit oder jedes für sich als e-learning angesehen werden.

In dieser Arbeit wird unter CBT ein computerbasiertes Training verstanden, bei dem die Teilnehmer selbständig in Interaktion mit der Lernsoftware Lernmaterialien bearbeiten. Der Computer kann dabei als Dialog- und Wissenspartner einen wichtigen Beitrag zum Lernprozeß leisten [vgl. auch Global Learning (2003a), s. I.]. In Übereinstimmung mit Niegemann (1995) und Eivan (1998), aber im Widerspruch zur Einteilung von Bloh/Lehmann (2002), die CBTs als Unterfall von computerunterstütztem Lehr-/Lernsystemen ansehen, können m.E. *unter* CBT eine Vielzahl von Anwendungen fallen wie

- Trainings- und Übungsprogramme,
- Tutorielle Lernprogramme,
- Simulationsprogramme,
- Lernspiele und
- Intelligente Tutorielle Systeme.

Auch Hypermedia und Hypertext können im Sinne dieser Definition Teile eines CBT sein. Um CBTs sinnvoll von WBTs abgrenzen zu können, sollte man nicht wie Kerres (2001) annehmen, CBTs könnten auch über das Internet verbreitet werden [vgl. Kerres (2001), S. 14], da sonst eine sinnvolle Abgrenzung der beiden Begriffe fast nicht mehr möglich ist. CBT wird daher in dieser Arbeit für das offline betriebene, d.h. ohne Internet- bzw. Intranet-Anbindung versehene, computerbasierte Training verwendet [so auch T-Systems Global Learning (2003b), s. I.].

WBTs sind historisch gesehen aus der CBT-Entwicklung hervorgegangen und können viele Teile eines CBTs miteinschließen. Bei WBTs spielt, wie man dem Namen bereits entnehmen kann, das WWW eine große Rolle. Durch das Internet erhält man neue Möglichkeiten, interaktiv zu lernen. Je nachdem, in welchem Maße Kommunikationselemente Eingang in ein WBT finden, kann man nochmals zwischen WBT mit e-Mail-Möglichkeiten, Foren und Chaträumen und/oder tutorieller Unterstützung in diversen Formen (von einfachen Tutormails über telefonischem Kontakt bis hin zu Webkonferenzen mit Video-Übertragung) und Virtual Classrooms unterscheiden. Ein WBT kann daher die Leistungen eines CBTs einschließen, stellt daneben jedoch durch die Netzanbindung auch noch spezielle Kommunikationsformen und tutorielle Elemente zur Verfügung [siehe Issing/Klimsa (2002), S. 564].

Obwohl viele Vertreter der restriktiven Definitionsansicht nach wie vor für einen Ein-schluß von computergestützten Lernens und damit von CBTs sind, werden die eigenständigen CBTs, die offline auf dem PC des Anwenders installiert sind, in dieser Arbeit nicht als e-learning im engeren Sinn angesehen. Diese Entscheidung basiert zum einen darauf, daß die Entstehungsgeschichte des Begriffs e-learning mit dem großflächigen Einsatz des Internets mit seinen verschiedenen Diensten zusammenfällt. Zudem kann man eine verstärkte Einschränkung des Begriffs auf den Online-Bereich in der Literatur und Praxis feststellen. Nicht zuletzt schafft eine Eingrenzung des schillernden Phänomens e-learning auf den internet- und intranetbasierten Bereich mehr begriffliche Klarheit und Exaktheit.

Daher wird in dieser Arbeit e-learning wie folgt verstanden:

e-learning ist ein interaktives Lernszenario, das vor allem netzwerkgestütztes (internet- und intranetgestütztes) Lernen ermöglicht.

Der Focus auf das *Lernszenario* soll helfen, e-learning als einen eigenständigen Bereich neben den gängigen Lernformen Präsenzveranstaltung und Fernunterricht zu

sehen und zu betonen, daß es sich bei e-learning in erste Linie um eine neue Form der Vermittlung von Wissen und des Lernens handelt. Daß das Lernszenario *interaktiv* sein muß, soll helfen, e-learning von bloßen Materialansammlungen zum Downloaden im Internet zu unterscheiden.

Diese Definition bewußt einfach gehalten und verzichtet auf weitere Ausschmückungen wie z.B. auf die Benennung möglichst vieler Zielsetzungen und Qualitätsstandards¹⁰.

Die hier vertretene restriktive Definition des e-learning-Begriffs will nicht leugnen, daß e-learning mitunter auch in ihrer weiten Auslegung ihren Sinn und Berechtigung besitzt und unter e-learning vielfach auch CBTs und andere multimediale (Misch-)Formen des Lernens verstanden werden. Dies wird sich vor allem noch bei den empirischen Studien zeigen [vgl. hierzu die Ausführungen ab Seite 178].

3. Synonyme für e-learning

Ein in der Öffentlichkeit und Praxis häufiges Synonym für e-learning ist, wie schon ausgeführt, das WBT. Einige Autoren verwenden die Begriffe WBT oder CBT jedoch höchst ungern in Verbindung mit e-learning¹¹ oder vermeiden diese regelrecht¹². Tatsache ist jedoch, daß die Begriffe WBT und CBT in der Literatur und Praxis als Synonyme für e-learning in Erscheinung treten. Weitere Synonyme für e-learning können auch e-Training, Online Education, Web-based Learning, Web-based Instruction, Internet-based Training, Virtuelles Lernen, Online Learning oder Online-Lernen sein [vgl. u.a. Kerres/Jechle (2000), Mader/Stöckl (1999), Barron (1998), Issing (1998), Bates (1995)]. Auch die Begriffe Telelernen oder Telelearning sind ein historischer Vorläuferbegriff aus der Zeit, als das Wort e-learning noch nicht existierte [siehe Gerhards (2002), s. I.] und werden teilweise als Synonym für e-learning gebraucht. Autoren, die auch das computerbasiertes Lernen als e-learning ansehen, steht eine Fülle von weiteren Synonymen zur Verfügung, die sich im Laufe der Zeit für das computerunterstützte Lernen herausgebildet haben. Einen guten Überblick hierzu liefert die sogenannte "Phrasendrehmaschine" [vgl. Abbildung 7].

Abbildung 7: Phrasendrehmaschine

First Term	Second Term	Third Term
Computer	Assisted Aided Based Enhanced Mediated Interactive	Instruction Learning Education Training Teaching Development Study
Select one of each column		

Quelle: Minass (2003), S. 27

¹⁰ Welche Qualitätsstandards für e-learning-Angebote bereits existieren, wird ab Seite 123 dargelegt.

¹¹ Kerres (2001) verwendet die Begriffe CBT und WBT zwar, ist aber der Meinung, daß die Begriffe sich nicht klar voneinander unterscheiden: "Dabei werden wir der in der Praxis üblichen Konvention folgend auch von CBT und WBT sprechen, wobei sich diese Begriffe nicht scharf abgrenzen lassen." [Kerres (2001), S. 14]. Diese Auffassung rührt daher, daß Kerres der Meinung ist, CBTs könnten auch über das Internet distribuiert werden, woraus sich zwangsläufig eine Unschärfe zum Begriff des WBT ergibt.

¹² Bei Bruns/Gajewski (2002) tauchen die Begriffe CBT und WBT lediglich einmal ohne weitere Ausführungen im Text und sonst nur im Glossarteil auf.

4. Grundlegende Lernszenarien bei e-learning

Internet- bzw. intranetbasiertes Lernen kann verschiedene Formen annehmen bzw. in unterschiedlichen Lernszenarien zu Tage treten. Die Literatur ist sowohl bei der Einteilung als auch bei der Benennung von Lernszenarien uneinheitlich. So nennen Bruns/Gajewski (2002) die drei Grundformen von technologiebasiertem Lernen

- Self-paced Online Learning (oder selbstorganisiertes Online-Lernen),
 - Collaboratives Online Learning (oder Teletutoring) und
 - Live Online Learning (oder Teleteaching)
- [vgl. Bruns/Gajewski (2002), S. 40 ff.].

Döring (2003) unterscheidet zwei Grundtypen von Online-Lernangeboten

- Teilvirtuelle Lernangebote und
- vollvirtuelle Lernangebote,

wobei sie teilvirtuelle Angebote als Präsenzveranstaltungen mit Internetaktivitäten, d.h. nicht mit Online-Lernangeboten, ansieht [vgl. Döring (2003), S. 254 ff.].

Im folgenden werden drei grundlegende Lernszenarien von e-learning vorgestellt, die von mir aus pragmatischen und logischen Gesichtspunkten zusammengestellt worden sind. Die Szenarien sind in verschiedene, aufeinander aufbauende Stufen, eingeteilt.

Es handelt sich dabei um:

- e-learning Stufe 1 (mit reinen Lerninhalten)
- e-learning Stufe 2 (zusätzlich mit Kommunikationselementen)
- e-learning Stufe 3 (zusätzlich mit tutorieller Unterstützung)

4.1. e-learning Stufe 1 (mit reinen Lerninhalten)

Das Lernszenario "e-learning Stufe 1" ist das Basisszenario der drei e-learning-Lernszenario-Varianten, auf das die anderen beiden in punkto e-learning-Elemente aufbauen. Stufe 1 zeichnet sich dadurch aus, daß Lerninhalte auf einer Internetplattform oder im Intranet angeboten werden. Die Lerninhalte können dabei in verschiedenen Formen, beispielsweise als Lernprogramm, Intelligentes Tutorielles System oder Quiz sowie verschiedenen Formaten, wie in HTML oder im pdf-Format publiziert werden. Dabei hat der Lerner die Möglichkeit, seinen Lernprozeß durch Interaktions- und Steuerungselemente selbständig zu lenken. Das Prinzip der Eigenständigkeit und Selbstverantwortung beim Lernen steht bei diesem Lernszenario besonders deutlich im Vordergrund, da keine Kommunikationselemente oder tutorieller Unterstützung vorgesehen, sondern allenfalls unterstützende Wissensdatenbanken, FAQs oder e-Mails bei besonderen Fragen an die Gestalter des e-learning-Kurses möglich sind.

Kritiker bemängeln an diesem e-learning-Lernszenario m.E. zu Recht, daß es sich dabei lediglich um CBTs in Online-Form handeln würde. Nichtsdestotrotz existiert dieses Lernszenario nach wie vor und fällt auch durch die Distributionen der Lerninhalte via Internet bzw. Intranet unter die in dieser Arbeit verwendete restriktive e-learning-Definition.

4.2. e-learning Stufe 2 (mit Kommunikationselementen)

Bei dem Lernszenario "e-learning Stufe 2" wird das Lernszenario "e-learning mit Lerninhalten" um Kommunikationselemente erweitert. Dabei kommen synchrone und asynchrone Kommunikationsformen in Betracht, die einzeln oder additiv auftreten können.

Synchrone Kommunikationsformen. Bei den sogenannten synchronen Kommunikationsformen findet die Wissensvermittlung und –aufnahme zwar örtlich voneinander getrennt, aber von der zeitlichen Komponente aus betrachtet gleichzeitig statt.

Synchrone Kommunikationselemente sind beispielsweise Chat, Application Sharing, Shared Whiteboard, Video-, Telefon- oder Webkonferenzen.

Asynchrone Kommunikationsformen. Von einer asynchronen Kommunikation spricht man, wenn die Kommunikationspartner weder örtlich noch zeitlich gleichzeitig miteinander kommunizieren.

Zu den asynchronen Kommunikationsformen zählen beispielsweise e-Mails und Foren.

4.3. e-learning Stufe 3 (mit tutorieller Unterstützung)

Die dritte Form eines e-learning-Lernszenarios umfaßt die Komponenten der beiden Lernszenarien "e-learning Stufe 1 (mit Lerninhalten)" sowie "e-learning Stufe 2 (mit Kommunikationselementen)" und erweitert dies um die Einbindung eines Tutors. Dabei kann der Tutor in verschiedenen Formen in Erscheinung treten. Die beiden gängigsten Varianten des e-learning-Szenarios Stufe 3 sind das Teletutoring und Tele-teaching.

4.3.1. Teletutoring

Laut Global Learning (2003) ist das Wesentliche am Teletutoring, daß die e-Lerner in ihrem Lernprozeß fachliche und organisatorische Unterstützung von ausgebildeten Tutoren erhalten [vgl. Global Learning (2003k), s. I.]. Dabei übernimmt der Lehrende (Tutor) die Rolle eines Lernberaters und Moderators, der sowohl dem einzelnen e-Lerner als auch der ganzen Online-Gruppe unterstützend und beratend zur Seite steht. Der Grad der Einsatzform eines (oder mehrerer) Tutor(en) ist abhängig davon, welche Varianten des Teletutoring zur Verfügung stehen:

Tutormail/Tutortelefon. In dieser einfachsten Form der tutoriellen Unterstützung kann der Lernende mit seinem Tutor per e-Mail, im Forum oder telefonisch in Verbindung treten. Im Idealfall gibt der Tutor telefonische Sprechzeiten an und beantwortet asynchrone Anfragen in einer vertretbaren Zeit.

Tutoreinsatz bei einer Videokonferenz. Bei einer Videokonferenz können sich die räumlich voneinander entfernten e-Lerner mit Hilfe einer speziellen Software auf ihrem PC sehen und miteinander kommunizieren. Der Tutor übernimmt bei dieser Videokonferenz die Rolle des Moderators und/oder Lernberaters.

Tutoreinsatz bei einer Webkonferenz. Bei einer Webkonferenz können die e-Lerner direkt und synchron mit ihrem Tutor und anderen e-Lernern ins Gespräch kommen und ihre dringendsten Fragen sofort beantwortet bekommen. Der Tutor kann bei einer Webkonferenz Vorführungen und Erläuterungen mittels Application Sharing oder Demonstrationen mittels Shared Whiteboards

vornehmen. Damit übernimmt der Tutor bei Webkonferenzen sowohl die Rolle des Lehrenden, Moderators, Lernberaters und Unterstützers von Gruppenprozessen.

Online-Seminare mit Tutor. Die in den sog. Virtual Classrooms abgehaltenen Online-Seminare bilden laut Bruns/Gajewski (2002) die klassischen Präsenzveranstaltungen mit den modernen Mitteln der Multimediatechnik virtuell ab: Dem Tutor stehen für die Abhaltung seines Online-Seminars verschiedene Hilfsmittel (wie Webkonferenz, Shared Whiteboard, Simulationen etc.) zur Vermittlung von Lerninhalten zur Verfügung. Je nach dem Stand der eingesetzten Software wird den e-Lernern auch die Möglichkeit gegeben, sich durch virtuelles Handheben oder über Telefonkonferenzschaltungen an Diskussionen zu beteiligen. Auch bei Online-Seminaren kann der Tutor wie bei der Webkonferenz die verschiedenen Rollen eines Moderators, Lehrenden, Lernberaters oder Unterstützers von Gruppenarbeiten einnehmen.

4.3.2. Teleteaching

Die zweite Variante der tutoriellen Unterstützung, das Teleteaching, hat sich als Pendant zum Vorlesungsbetrieb an Hochschulen entwickelt. Das Szenario entspricht laut Bruns/Gajewski (2002) am stärksten der traditionellen Lehrer/Schüler-Rollenverteilung. Der Wissenstransfer findet von einem aktiven Lehrer zu den weitestgehend rezeptiven und passiven Lerner statt. Beim Teleteaching ist eine Kommunikation zwischen den einzelnen e-Lernern nicht vorgesehen, sondern es existieren je nach Ausprägungsform des Teleteaching unterschiedliche Möglichkeiten, mit dem Tutor zu kommunizieren. Als mögliche Varianten des Teleteaching gelten [vgl. hierzu Bruns/Gajewski (2002), S. 43; T-Systems Global Learning (2003I), s. I.]:

Virtuelle Vorlesung. Die Übertragung von Vorlesungen via Videokonferenz an andere Orte ist an Hochschulen entwickelt worden und wird heute noch genutzt.

Expertenvortrag/Produktpräsentation. Bei Expertenvorträgen oder Produktpräsentationen wird ein Experte oder ein Expertenteam per Video- oder Webkonferenz den Lernern zugeschaltet und referiert zu einem bestimmten Thema. Dabei nimmt der Vortragende jeweils eine aktive Rolle ein, während sich die Rezipienten in weiten Teilen auf Zuhören und Zuschauen beschränken.

Business-TV. Das Business-TV stellt eine moderne Variante der Unternehmensnachrichten dar. Dabei werden live oder aufgezeichnete Beiträge von Firmenvertretern per Video oder PC an eine geschlossene Benutzergruppe (meist die Mitarbeiter) übertragen. Das Business-TV wird vorwiegend in Firmen und Unternehmen zur Information sowie Fort- und Weiterbildung der Mitarbeiter eingesetzt. Auch hier übernimmt das Business-TV mit seinem Akteur die Rolle des Anleiters, während die Mitarbeiter in der Regel auf den passiven Akt des Zuschauens und Zuhörens beschränkt sind.

4.4. Teil- und vollvirtuelle Lernszenarien

Alle e-learning-Lernszenarien der Stufe 1 bis 3 können entweder teil- oder vollvirtuell durchgeführt werden [vgl. Döring (2003), S. 254 ff.; Vincentz Network (2003)]. Da die beiden Begriffe in der Literatur uneinheitlich verwendet werden, werden sie im folgenden erläutert.

4.4.1. Teilvirtuelle e-learning-Szenarien

Teilvirtuelle Szenarien vermischen internet- bzw. intranetbasiertes Lernen mit Präsenzveranstaltungen. Dieses Modell wird auch Hybrid-Modell genannt [vgl. Döring (2003), S. 254], wobei teilvirtuelle Szenarien zwei Formen annehmen können:

- **Präsenzveranstaltung steht im Vordergrund**

Bei dieser Form dominiert die Präsenzveranstaltung, die um e-learning-Aktivitäten erweitert wird. Im Idealfall handelt es sich bei den e-learning-Aktivitäten um eine die Präsenzveranstaltung ergänzende Online-Phase, die die e-learning-Lernszenario-Stufen 1, 2 oder 3 beinhaltet.

In der Literatur werden auch die Ergänzung von Präsenzunterricht durch bloße Internetaktivitäten wie Recherchieren, Kommunizieren und Publizieren im WWW als teilvirtuelle Angebote angesehen [vgl. Döring (2003), S. 255]. Die Ergänzung von Präsenzseminaren mit reinen Internetaktivitäten sollte jedoch nicht als teilvirtuelle e-learning-Angebote bezeichnet werden, da es dem Begriff e-learning nicht gerecht wird. Die Ergänzung von Präsenzunterricht durch ein solches verstandenes e-learning wie Recherchieren, Kommunizieren und Publizieren im WWW, ohne richtige e-learning-Szenarien, degradiert den Begriff e-learning zu einem leeren, multimedialen Medienangebots-Begriff. Zwar können Internetaktivitäten wie Publizieren oder Recherchieren Teilbereiche von e-learning-Angeboten sein, niemals jedoch e-learning selbst ausmachen.

- **Blended Learning**

Beim Blended Learning wird die Präsenzveranstaltung auch um ein e-learning-Szenario der Stufe 1 bis 3 ergänzt, jedoch steht nicht unbedingt die Präsenzveranstaltung, sondern oft eher die Online-Phase im Vordergrund [vgl. noch die Ausführungen auf Seite 52].

4.4.2. Vollvirtuelle Lernszenarien

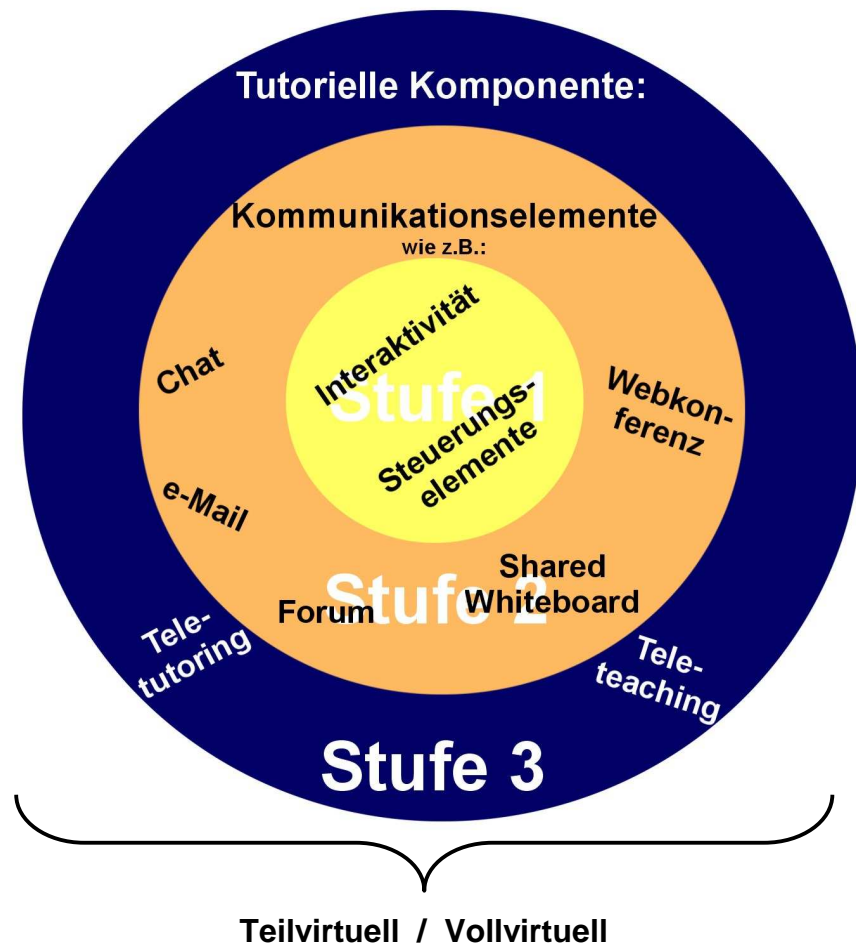
Bei den vollvirtuellen Lernszenarien werden die Stufen 1, 2 oder 3 ohne Präsenzveranstaltung vollständig online abgewickelt. Selbst Anmeldungsformalitäten oder Prüfungen können online absolviert werden.

Teilvirtuelle Angebote, bei denen die Präsenzveranstaltung im Vordergrund steht, finden sich häufig im Hochschulbereich [siehe Döring (2003), S. 254 f.]. Noch vor wenigen Jahren mag die Aussage von Döring (2003), daß man "(...) im Bereich der beruflichen Weiterbildung verstärkt auf vollvirtuelle Szenarien (setzt)" [Döring (2003), S. 254] richtig gewesen sein, doch durch die Krise des e-learning und der Erkenntnis, daß die Bedeutung der Face-to-Face-Komponente bislang unterschätzt wurde, setzen viele Unternehmen und Organisationen im Bereich der beruflichen Aus- und Weiterbildung auf den Trend des Blended Learning [vgl. Finn (2003), s. I.; Frank (2003), s. I.; Cooper (2003), s. I.].

4.5. Überblick über die e-learning-Lernszenarien

Bei den vorgestellten drei e-learning-Lernszenarien ist deutlich geworden, daß die einzelnen Stufen aufeinander aufbauen, wobei das jeweils höhere Lernszenario alle Elemente des vorangegangenen enthält. Zudem kann man von Stufe 1 bis Stufe 3 eine Zunahme an Kommunikation sowie der an dem Lernprozeß Beteiligten feststellen.

Abbildung 8: Überblick über die e-learning-Lernszenarien



(c) Nicole Flindt 2001-2005

5. Grundlegende Elemente bei e-learning-Angeboten

Bei einem e-learning-Training begeben sich viele Lerner auf ein neues Terrain: Sie gehen nicht in ein Klassenzimmer, wo sie sich ohne zu zögern und zu fragen, auf einen Sitzplatz begeben würden und auf einen Lehrer warten würden, der ihnen den Lernstoff präsentiert. Statt dessen begeben sie sich per Mausklick ins Internet und "betreten" ein Online-Lernszenario. In dieser ungewohnten Lernumgebung sind die Regeln nicht so klar wie bei einem Betreten eines Klassenzimmers. Hier begegnen ihnen eine virtuelle Welt mit vertrauten, teils aber auch weniger vertrauten Informations- und Kommunikationselemente. Welche Komponenten in einem e-learning-Angebot benutzt werden, wird unterschiedlich gehandhabt. Im folgenden werden die gängigsten e-learning-Elemente, die in e-learning-Kursen vorkommen können, vorgestellt und erläutert.

5.1. Informationselemente

5.1.1. Textbasiertes Lernmaterial mit / ohne Bilder

Textbasiertes Lernmaterial wird auf verschiedene Arten für Online-Kurse aufbereitet und angeboten. Eine gängige Präsentation von Text in e-learning-Kursen sind HTML-Seiten, die auf einer oder mehreren Internetseite die Textinformationen aufbereiten. Auch modular ansteuerbare kleine Textkapitel oder –einheiten, pdf-Dateien

zum Lesen am Bildschirm oder zum Downloaden und/oder andere gängige Textformate (wie Microsoft Word-Dateien oder Textdateien) sind in e-learning-Kursen zu finden. Je nach Kursautor wird das textuelle Material wie bei Printversionen mit Bildern, Grafiken oder Tabellen o.ä. angereichert.

5.1.2. Animationen

Animationen bestehen aus mehreren Einzelbildern (z.B. Photos, Texten u.ä.), die ähnlich wie bei einem Trickfilm, nacheinander abgespielt werden, so daß für den Betrachter der Eindruck eines filmähnlich bewegten Bildes entsteht.

5.1.3. Computersimulationen

Die VDI-Richtlinie 3633 definiert eine Simulation als "(...) das Nachbilden eines Systems mit seinen dynamischen Prozessen in einem experimentierfähigen Modell, um zu Erkenntnissen zu gelangen, die auf die Wirklichkeit übertragbar sind." [iwb (2003), s. I.]. Mittels eines geeigneten Computermodells (Simulator) werden bestimmte Eigenschaften eines realen oder gedachten Systems erforscht. Mit Simulationen werden mithin (Real-)Prozesse im Computer nachgeahmt [vgl. ifes (2003), s. I.].

Voraussetzung von Computersimulationen im allgemeinen ist, daß die Einzelheiten des zu simulierenden Systems (wie beispielsweise die Darstellung einer Flugroute oder der Plan einer Montagemaschine) in mathematisch-logischer Form vorliegen. In e-learning-Kursen können je nach Zielgruppe und Lernziel unterschiedliche Simulationen eingesetzt werden. Bekannte Simulationen sind beispielsweise grafische 3D-Simulationen oder Ablaufsimulationen.

5.1.3.1. 3D-Simulationen

Die meisten 3D-Simulationsprogramme räumen dem Anwender vielfältige Eingriffsmöglichkeiten ein. So können die Lernende die 3D-Simulation nicht nur anschauen und analysieren, sondern durch Veränderung von Parametern erleben, was in diesen Fällen passiert und resultierend aus diesem Lernprozeß in der Wirklichkeit Optimierungen vornehmen. In Abbildung 9 sieht man eine grafische 3D-Simulation, die Bewegungsabläufe bei Produktionsanlagen darstellt.

Abbildung 9: Planung einer Montagezelle mittels grafischer 3D-Simulation

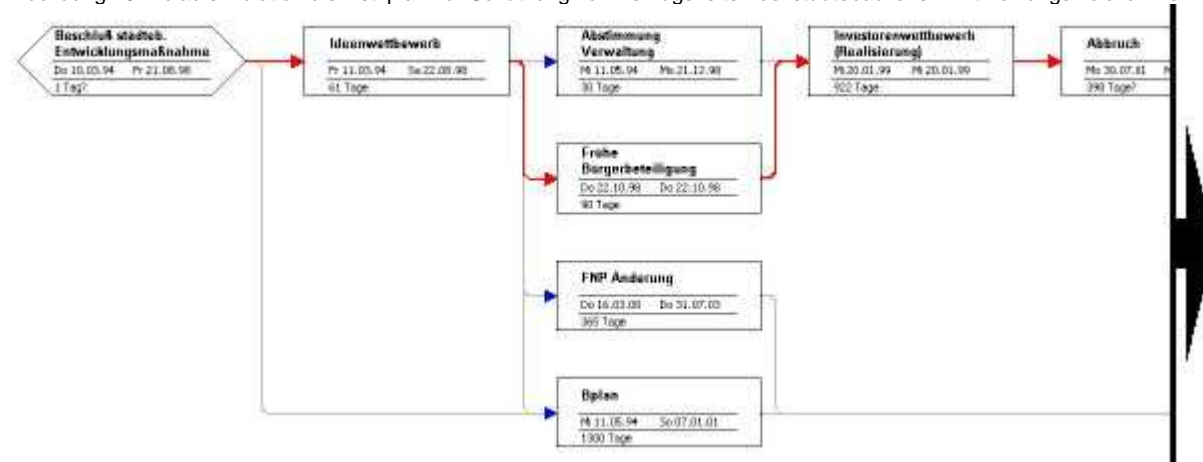


Quelle: iw (2003), s. I.

5.1.3.2. Ablaufsimulationen

Ablaufsimulationen dienen der schematischen Darstellung und Optimierung von verschiedenen, meist zeitlich hintereinander ablaufenden Prozeßabläufen. Dabei können die Anwender bestimmte Eingabewerte (z.B. Zeitwerte) in einem Ablaufmodell verändern. In der Simulation kann man sodann verfolgen, welche Auswirkungen solche Entscheidungen in dem betreffenden Prozeßablauf besitzen. In welcher Art und Weise die Ablaufsimulationen grafisch dargestellt werden, hängt von der verwendeten Software ab.

Abbildung 10: Ablaufsimulation als Netzplan zur Schätzung von Verzugszeiten bei städtebaulichen Entwicklungsmaßnahmen



Quelle: Scholl/ISL Universität Karlsruhe (2003), s. I.

5.1.4. Guided Tours

Für den Begriff *Guided Tour* (dt.: geführte Unterweisung) gibt es eine allgemeine und eine spezielle Definition. Allgemein wird unter einer *Guided Tour* ein Navigationsmittel verstanden, mit dem die Benutzer durch bestimmte Informationseinheiten in einer festgelegten Reihenfolge geführt werden [so Bruns/Gajewski (2002), S. 250; vgl. auch Issing/Klimsa (2002), S. 553]. In jüngster Zeit wird der Begriff *Guided Tour* auch als eine spezielle, geführte Unterweisung in einem e-learning-Kurs gebraucht, die den (neuen) Besuchern eines e-learning-Kurses die jeweiligen Highlights des Online-Angebots präsentiert und so dazu beiträgt, einen ersten Überblick über die wesentlichen Inhalte und Funktionen des jeweiligen Online-Kurses zu erhalten [vgl. Galileo Business (2003a), s. I.].

5.1.5. Geführte Übungen

Geführte Übungen (engl.: *Guided Practises*) sind Programme, die den e-Lernern die Möglichkeit geben, ihr erworbenes Wissen an praktischen Szenarien oder in Übungen zu vertiefen. Dabei führt das Programm den Lerner durch eine Übungssequenz, erteilt Ratschläge oder demonstriert, beispielsweise mittels Animationen oder Videosequenzen, den richtigen Umgang mit der Materie.

5.1.6. Online-Tests

Online-Tests sind interaktive Tests, die den Lernern die Möglichkeit geben, ihr Wissen zu testen. Dabei kann man zwischen Selbst- und realen Tests sowie quantitativen und qualitativen Tests unterscheiden.

Selbsttests dienen dem e-Lerner zur eigenen Kontrolle seines Lernfortschritts und können in der Regel unbeschränkt wiederholt werden.

Reale Tests stellen eine moderne Prüfungsmethode dar, die im besten Fall die physische Anwesenheit zur Testablegung an einem bestimmten Ort ersetzen können. Dabei werden die Aufgaben online gestellt und in der Regel mittels Funktionsbutton an die Testauswerter übermittelt.

Online-Tests werden häufig als quantitative Tests in Form von Multiple-Choice-Tests angeboten. Viele Programme für Online-Tests bieten auch die Möglichkeit, dem e-Lerner nach Abschluß des Online-Multiple-Choice-Tests eine Gesamtauswertung über die richtigen und falschen Antworten zu geben, sofern dies wie bei Selbsttests gewünscht ist. Zusätzlich können auch die richtigen Antworten angezeigt und Informationen zur richtigen Antwort hinterlegt werden (beispielsweise als Link zu dem jeweiligen Lernkapitel).

Als qualitative Online-Tests kann man solche Tests bezeichnen, die statt vorgegebenen Antwortmöglichkeiten freie Felder zum Eintragen von eigenen, nicht vorformulierten Antworten bereitstellen. Die Erfolgskontrolle bei solchen Tests übernehmen entweder entsprechend intelligente Programme, die beispielsweise nach bestimmten "Keywords" oder Zusammenhängen fahnden, oder Tutoren, die die Tests kontrollieren.

5.1.7. Upload- und Download-Area

Eine *Upload-* und/oder *Download-Area* ist ein Bereich im e-learning-Angebot eines Kurses, bei dem man Dateien entweder auf einen e-learning-Server hochladen (engl.: *upload*) oder herunterladen (engl.: *download*) kann. Beim Upload-Vorgang wird eine Datei vom Rechner des e-Lerners auf den e-learning-Server hochgeladen, während sich der e-Lerner beim Download-Vorgang entsprechend auf dem e-learning-Server bereitgestellte Dateien (z.B. pdf-Dokumente der Lerninhalte) auf seinen Rechner herunterladen kann [vgl. hierzu Global Learning (2003d), s. I.].

5.1.8. Online-Hilfen und FAQs

Eine Online-Hilfe ist eine Datei oder ein Programm, das meist alphabetisch geordnete Begriffe zu entsprechenden Thematiken definiert und erläutert. Interaktive Online-Hilfen ermöglichen es den Nutzern, bei den Erläuterungen zu den gewünschten Themen, einzelne Begriffe, die weiterführende Informationen beinhalten, per Link aufzurufen. Je nach Online-Hilfe können die Themen per Inhaltsverzeichnis, Index (Eingabe von Schlüsselwörtern) oder Antwort-Assistent (Eingabe von komplexen Fragen) gesucht werden.

FAQs (Frequently Asked Questions) sind häufig gestellte Fragen zu bestimmten Themen, die für alle Lerner interessant sein könnten und deshalb meist unter einer eigenen Rubrik veröffentlicht werden [vgl. Akademie.de (2003a), s. I.].

5.2. Kommunikationselemente

5.2.1. e-Mail

Das e-Mail ist einer der ältesten Dienste des Internet und ist die Abkürzung für *electronic mail* oder zu deutsch „Elektronische Post“. Mittels e-Mail können beliebige Texte zwischen Nutzern des Internets in sekundenschnelle weltweit verschickt werden. Neben reinen Textnachrichten können auch Bilder, Animationen, Emoticons, Videos oder ganze Programme per e-Mail verschickt werden. Diese werden oft als *Attachment* (dt.: Anlage) dem e-Mail angehängt. Neben den üblichen Hard- und Softwareanforderungen (insbesondere ein internetfähiger PC und ein Browser) benötigt man eine e-Mail-Adresse, die den Absender einer e-Mail identifiziert. Eine e-Mail-Adresse besteht in der Regel aus einem Nutzernamen, dem "@"-Zeichen und einem Domainnamen.

5.2.2. Instant Mail

Instant Mail ist eine besondere Form des e-Mail, die einige Online-Dienst (z.B. AOL) oder auch Lernplattformen anbieten. Die Instant Messenger-Software erlaubt das Versenden von kurzen Textnachrichten. Das besondere an *Instant Mail* ist, daß das Instant Messenger-Programm die von den Benutzern selektierten Freunde (wie Familienmitglieder, Freunde, Kollegen) anzeigt, wenn diese online sind, so daß man schneller in Kontakt treten kann.

5.2.3. Forum

Ein Forum (auch Diskussionsforum genannt) dient dem asynchronen Kommunikationsaustausch zwischen den Mitgliedern einer virtuellen Gemeinschaft. Es erlaubt den Mitgliedern neue Diskussionsthemen zu benennen, Anfragen zu stellen oder Antworten zu verschiedenen Themen (sogenannte *Topics*) zu posten. Alle Beiträge sind öffentlich und können, häufig geordnet nach Diskussionsthemen, von den Mitgliedern des Forums jederzeit eingesehen werden. Typisch für Foren ist ihr grundsätzlich hierarchischer Aufbau. Dabei bilden die Beiträge zu den einzelnen Diskussionsthemen in der Regel eine hierarchische Ordnung. In der obersten Ebene werden meist die Diskussionsthemen oder Fragen benannt. Antworten von Mitgliedern des Forums erscheinen, meist auch grafisch durch Verzweigungen kenntlich gemacht, in den nächsten Ebenen, so daß zu einem Thema ein weitverzweigtes Gebilde aus Antworten auf diese Beiträge entstehen kann [vgl. hierzu Galileo (2003b), s. I.].

5.2.4. Chat

Ein *Chat* (dt.: schwätzen, unterhalten) dient der synchronen, textbasierten Kommunikation zwischen räumlich getrennten Benutzern. In der Regel besteht ein Chatraum aus einem Eingabe- und Ausgabefenster. Die Benutzer sehen im Ausgabefenster alle Texte der anderen Chatteilnehmer, die sehr schnell und ohne Strukturierung im Ausgabefenster erscheinen. Mittels des Eingabefensters werden die Texte erstellt und sind meist per Knopfdruck auf einen Publizierbutton sofort online für alle Chatmitglieder sichtbar [vgl. Galileo (2003c), s. I.].

5.2.5. Telefon- und Videokonferenzen

Bei einer Telefonkonferenz kommunizieren mehrere räumlich getrennte Teilnehmer zeitgleich mittels ihres Telefons. Eine moderne Variante der Telefonkonferenz (bzw. des Telefonierens) nutzt das Internet als Telefonleitung, was unter dem Namen Internettelefonie oder Voice-over-IP bekannt ist.

Im Gegensatz zu den nur auditiven Varianten der Telefonkonferenzen werden bei Videokonferenzen in der Regel Vorträge zeitgleich an verschiedene Orte übertragen. Die räumlich getrennten Teilnehmer einer Videokonferenz können über einen Monitor den Vortrag audiovisuell verfolgen und teilweise auch synchron mit dem Vortragenden sprechen und ihm Fragen zu seinem Vortrag stellen.

5.2.6. Webkonferenzen

Wenn man interaktiv mit Konferenzteilnehmern auf der ganzen Welt Informationen und Wissen teilen will, sind Webkonferenzen ein gutes Mittel der Wahl [siehe Wright-Larco, Inc. (2002), s. I.]. Sie sind eine Weiterentwicklung der Telefon- und Videokonferenzen, da sie sowohl die auditive als auch die visuelle Komponente beinhalten.

Durch eine gemeinsame Internetplattform, für die man einen Web Browser und einen Internetzugang benötigt, wird es jedem Teilnehmer möglich, zur gleichen Zeit weltweit e-Briefings, e-Meetings, Web Seminare oder Produktpräsentationen zu erleben. Zusätzlich zu dieser visuellen Komponente ermöglicht eine Webkonferenz einem Präsentator durch eine Telefonkonferenzschaltung, seine Vorführung zu kommentieren. So entsteht eine synchrone Kommunikation, bei der alle Veranstaltungsteilnehmer die Möglichkeit haben, Fragen zu stellen und sie sofort audiovisuell beantwortet zu bekommen [vgl. hierzu PlaceWare, Inc. (2002), s. I.].

Abbildung 11: Benötigte Tools für eine Webkonferenz



Quelle: PlaceWare, Inc. (2002)

5.2.7. Application Sharing

Beim *Application Sharing* findet eine synchrone Verwendung von einer beliebigen Software von räumlich entfernt sitzenden Benutzern mittels Datenaustausch statt. Laut Bruns/Gajewski (2002) eignet sich das *Application Sharing* besonders gut zur Demonstration von bestimmten Funktionen in Schulungsprogrammen oder zur technischen Hilfe bei Problemen mit der Software. Der Lerner kann auf seinem Rechner die Mausbewegungen und Problemlösungswege des Lehrenden direkt mitverfolgen. Dabei kann derjenige, der die Software startet und den anderen Benutzern visuell zur Verfügung stellt, auch bestimmen, welche Zugriffsrechte die anderen Benutzer auf diese Software haben. So können beispielsweise durch *Application Sharing* mehrere Benutzer Aktionen in einem Programm vornehmen, das sich auf dem PC des Vortragenden befindet. *Application Sharing* wird häufig bei Webkonferenzen oder Live Web Classes eingesetzt [vgl. Bruns/Gajewski (2002), S. 244].

5.2.8. Shared Whiteboard

Shared Whiteboards (dt.: geteilte Tafel, geteiltes Flipchart) sind virtuelle Tafeln oder Flipcharts, die in der Regel Bestandteile von *Live Web Classes* oder Webkonferenzen sind. Sie ermöglichen es Teilnehmern von Online-Seminaren zeitgleich mittels eines einfachen Malprogramms (ähnlich zu Microsoft Paint) ein Tafelbild, eine Zeichnung o.ä. zu entwickeln. Dabei sehen alle Teilnehmer zeitgleich auf ihrem Monitor die Entwicklung des Bildes und können je nach verwendeter Software sich auch aktiv an dem Malprozeß beteiligen [siehe Akademie.de (2003b), s. I.].

5.2.9. Virtual Classrooms

Virtual Classrooms sind die virtuellen Klassenzimmer des e-learning. Die in einem Virtual Classroom stattfindenden Seminare werden Online-Seminare oder *Live Web Classes* genannt und finden in der Regel zu festen Zeiten statt. Dabei finden sich Lerngruppen auf einer meist nur Mitgliedern zugänglichen Lernplattform im Internet bzw. Intranet zum synchronen und asynchronen Lernen ein [vgl. T-Systems Global Learning (2003e), s. I.].

Synchrones Lernen. Beim synchronen Lernen findet die Wissensvermittlung und –aufnahme örtlich voneinander getrennt, aber von der zeitlichen Komponente aus betrachtet gleichzeitig statt. Synchron gelernt wird beispielsweise

beim Chat oder bei Webkonferenzen [vgl. T-Systems Global Learning (2003f), s. I.].

Asynchrones Lernen. Von einem asynchronen Lernen spricht man, wenn das Lernen weder örtlich noch zeitlich gleichzeitig erfolgt. Lernen mittels Foren oder per e-Mail zählen beispielsweise zu der Form des asynchronen Lernens [so auch T-Systems Global Learning (2003g), s. I.].

5.3. Basiselemente

Die Gestaltung und Aktualisierung von komplexen e-learning-Kursen verlangt von den Kursautoren nicht nur pädagogisches Geschick, sondern auch technisches Know-How. Da es sich bei der Mehrzahl der Kursautoren, die einen e-learning-Kurs gestalten und führen wollen, in der Regel nicht um Webdesigner, Programmierer oder allgemein um EDV-Fachleute handelt, hat die Marktwirtschaft auf die Bedürfnisse dieser Klientel reagiert und entsprechende Basiselemente für die Erstellung, Verwaltung und Aktualisierung von e-learning-Kursen und e-learning-Content geschaffen.

5.3.1. Autorensysteme (Autorenwerkzeuge / Authoring Tools)

Für Autorensysteme existieren verschiedene Definitionen, die alle im Kern auf folgenden Nenner gebracht werden können:

Autorensysteme sind spezielle Software-Entwicklungswerkzeuge, mit denen auch EDV-Laien e-learning-Kurse mit vielen technischen Raffinessen erstellen können.

Welche Entwicklungswerkzeuge als Autorensysteme angesehen werden, ist jedoch bereits strittig. So werden Medienentwicklungsprogramme [vgl. hierzu Freibichler (2002), S. 199], Web-Design-Programme oder Hypertext- bzw. Hypermedia-Systeme als Autorensysteme angesehen [in diesem Sinne Seufert (2001), S. 457 f.].

Medienentwicklungsprogramme. Unter Medienentwicklungsprogrammen versteht man spezielle Softwareprogramme zur Erstellung von Medien wie beispielsweise Editoren für Text, Grafik, Audio, Video, Animation oder Präsentationsprogramme. Editoren sind Programme zur Erstellung und Bearbeitung von Daten und Medien, die in der Regel ohne Formatierungscodes auskommen (z.B. der Texteditor Notepad). Mit Präsentationsprogrammen (wie z.B. MS PowerPoint) kann man eine Bildschirmpräsentation aus animierten Bildern und animiertem Text erstellen, die ganz oder teilweise automatisiert abläuft [vgl. Webnox (2003), s. I.].

Web-Design-Programme. Mit Web-Design-Programmen (wie z.B. MS FrontPage oder Dreamweaver) lassen sich Webseiten professionell gestalten. Sie lassen sich zum Teil ohne Programmierkenntnisse bedienen, sind jedoch bei speziellen Fragestellungen (wie z.B. wie sich Foren erstellen lassen) kaum für Laien geeignet.

Web-Design-Programme übernehmen die Übersetzung der Webseiten in den speziellen Formatierungscode HTML, der "Sprache" des WWWs, die jeder PC mit einem Webbrowser lesen kann. Die mit Web-Design-Programmen erstellten Webseiten sehen wie gewöhnliche Textseiten mit Grafiken, Animationen, Videos u.ä. aus. Es sind jedoch lediglich Textdokumente mit Formatcodes, die dem jeweiligen Browser mitteilen, wie und an welcher Stelle die Bilder, Grafiken, Videos o.ä. erscheinen sollen. Nur der Text ist wirklich auf der Webseite vorhanden, während andere Multimedia-Anwendungen (wie animierte Bilder, Videos etc.) in separaten Dateien vorliegen [siehe Seufert (2001), S. 457].

Hypertext- und Hypermedia-Systeme. Ein Hypertext-System ist nach einer verbreiteten Definition ein "(f)lexibles Dokumenten-Modell, das Verkettungen und Querverweise von Dokumenten vorsieht, die miteinander in Beziehung stehen. Es besteht die Möglichkeit, durch die Anwahl einer solchen Verkettung oder eines Verweises das korrespondierende Dokument aufzurufen." [vgl. T-Systems Global Learning (2003h), s. I.]. Hypertext wird seit den 80er Jahren vermehrt zur Aufbereitung von Wissensinhalten eingesetzt und hat mit der Verbreitung des WWW, dem größten Hypertext-System der Welt, seinen Siegeszug noch verstärkt. Schon früh wurden Hypertextsysteme für Lernanwendungen genutzt, da sie durch ihre assoziative Struktur der Arbeitsweise des menschlichen Gehirn ähneln (daher rührt auch ihre Bezeichnung als *Cognitive Tools*) [vgl. Seufert (2001), S. 458].

Hypermedia-Systeme stellen vereinfacht ausgedrückt, die Erweiterung von Hypertextsystemen um nichttextuelle Medien wie Bilder, Grafiken, Audio- und Video-dateien dar [vgl. Freibichler (2002), S. 202]. Hypertextsysteme können mit gängigen HTML-Editoren kreiert werden.

Hypertext-Systeme können laut Seufert (2001) anhand von drei Aspekten näher beschrieben werden [vgl. Seufert (2001), S. 458]:

- **Struktureller Aspekt:** Die Basis der Daten besteht aus voneinander unabhängigen Informationsobjekten (Knoten), die über Links miteinander verknüpft sind.
- **Medialer Aspekt:** Die Dateninhalte können sowohl reine Texte (Hypertexte) oder Texte in Verbindung mit multimedialen Elemente enthalten (wie Audio, Animation, Video etc.).
- **Operationaler Aspekt:** Teilweise stehen dem Benutzer von Hypertext beim Navigieren durch die Hyperstrukturen verschiedene Orientierungstools zur Verfügung, wie z.B. Graphendarstellung, Stichwortverzeichnis oder Glossar.

So kann man mit Multimedia-Editoren oder Web-Design-Programmen nur einen Teilbereich von e-learning-Kursen erstellen [siehe Freibichler (2002), S. 199]. Hypermedia-Systeme ermöglichen zwar durch die Navigationsfunktionen eine Interaktion, jedoch stellt diese Interaktion eine andere Qualität dar, wie man sie bei e-learning-Kursen erwartet und daher stellen sie keine speziellen Autorensysteme dar¹³ [vgl. Freibichler (2002), S. 202]. Daher werden moderne e-learning-Systeme in der Realität oft aus einer Kombination von Medienentwicklungs-, Web-Design-Programmen und Hypertext- und Hypermedia-Systemen und nicht nur speziell mit einem speziellen Software-Entwicklungswerkzeug entwickelt. Allerdings arbeiten mit dieser Methode auch scheinbar eher EDV-erfahrene e-learning-Kursdesigner. Dem EDV-unerfahrenen e-learning-Kursentwickler würde es mit den beschriebenen Anwendungen nicht leicht fallen, interaktive Multimediaanwendungen für komplexe e-learning-Kurse zu erstellen. Diese Anforderungen erfüllen nur die klassischen Autorensysteme.

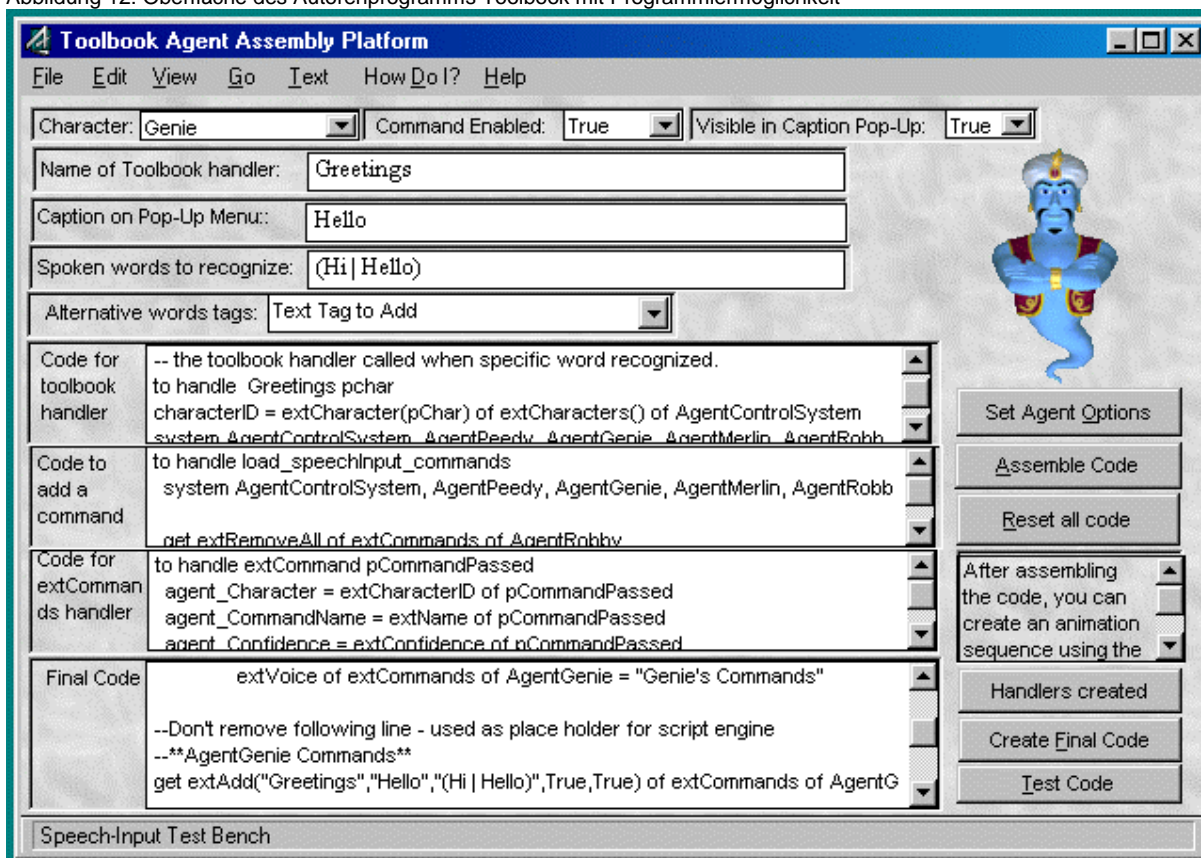
Klassische Autorensysteme

Bei den klassischen Autorensystemen handelt es sich um Softwareprodukte (z.B. *Authorware* oder *Toolbook*), die den speziellen Bedürfnissen von EDV-Laien, die e-learning-Kurse professionell ohne Programmieraufwand erstellen wollen, gerecht werden. Die Daten und Kursinhalte werden von den klassischen Autorensystemen miteinander verbunden und mit Schaltflächen oder Textfeldern versehen, die Interaktionen erlauben. Doch auch für e-learning-Autoren, die über Programmierkenntnisse verfügen, bieten die klassischen Autorensysteme vielfältige Möglichkeiten. So las-

¹³ Die Grenze zwischen Hypermediasystemen zu Autorensystemen ist jedoch zwischenzeitlich am Verschwinden. So kann man mit modernen HTML-Editoren (z.B. ToolFlash) nicht nur Präsentationen und Animationen, sondern auch Navigationen und Interaktionen verwirklichen [vgl. Freibichler (2002), S. 203].

sen sich viele klassische Autorensysteme mit Hilfe einer speziellen Autorensprache (Skriptsprache) individueller programmieren.

Abbildung 12: Oberfläche des Autorensprogramms Toolbook mit Programmiermöglichkeit



Quelle: pyramid.net (2000), S. 1.

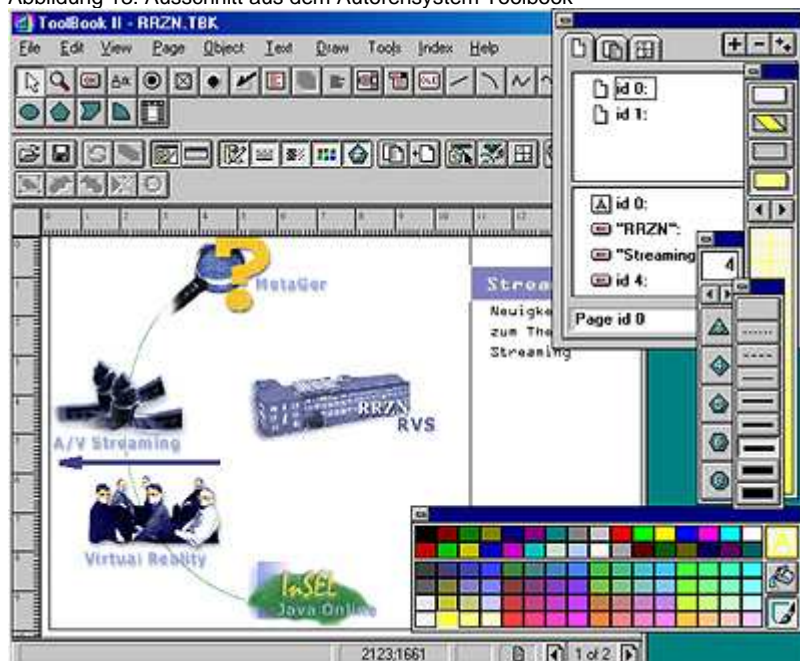
Im einzelnen unterscheidet man in der Literatur zwischen vier verschiedenen Arten von klassischen Autorensystemen, die auch Metaphern genannt werden: Seitenorientierte, zeitachsenorientierte, objektorientierte und struktogrammorientierte Autorensysteme (bzw. Metaphern).

5.3.1.1. Seitenorientierte Autorensysteme

Seitenorientierte Autorensysteme als Teil der klassischen Autorensysteme sind in Anlehnung an Buchseiten entstanden. Dabei kann der Entwickler einzelne Bildschirmseiten multimedial mit Text, Grafiken, Videos etc. gestalten und Objekte (z.B. Schaltflächen) zuweisen, mit denen Interaktionen möglich sind. Die Benutzer des e-learning-Kurses können anschließend wie in einem Buch von einer Seite zur nächsten "blättern" oder mittels Links zu bestimmten Seiten und Informationen springen.

Professionelle Autorensysteme, die auf der Basis der Seitenmetapher arbeiten, sind beispielsweise *Toolbook*, *Hypercard* oder *IDEA* [vgl. Freibichler (2002), S. 208].

Abbildung 13: Ausschnitt aus dem Autorensystem Toolbook



Quelle: MultiMediaLabor - RRZN - Uni Hannover (2002), s. I.

5.3.1.2. Zeitachsenorientierte Autorensysteme

Bei zeitachsenorientierten Autorensystemen wird dem Entwickler eine Zeitachse zur Verfügung gestellt, an der er alle Elemente positionieren kann. Dabei können u.a. die Eingabe von Verweilzeiten am Bildschirm eingestellt werden.

Ein professionelles Autorensystem nach der Zeitachsenmetapher ist beispielsweise der *Macromedia Director* [vgl. Seufert (2001), S. 459].

5.3.1.3. Objektorientierte Autorensysteme

Objektorientierte Autorensysteme stellen dem Autor Entwicklungstools zur Verfügung, mit denen Objekte wie Buttons oder Grafiken bestimmte Eigenschaften zugewiesen werden können, die diese nach der Fertigstellung ausführen. Laut Global Learning (2003) liegt der Vorteil dieser Metapher in der Portierbarkeit der Objekte und der einfachen Übertragung auf andere Anwendungen [vgl. Global Learning (2003i), s. I.].

Ein Beispiel für ein objektorientiertes Autorensystem ist *ThinkTanx* [vgl. Seufert (2001), S. 459].

5.3.1.4. Struktogramorientierte Autorensysteme

Bei struktogramorientierten Autorensystemen sieht der Entwickler ein Struktogramm seiner Kursentwicklung. Einzelne Komponenten und Funktionen (wie beispielsweise Grafiken, Animationen, Video und Audio) für einen e-learning-Kurs stehen als Icons zur Verfügung, die mit der Maus einfach mittels Drag & Drop eingefügt werden können.

Einer der bekanntesten Vertreter eines struktogramorientierten Autorensystems ist *Authorware* [siehe Abbildung 14].

Autorensysteme sind in der Regel für zwar für nichtprofessionelle Autoren entwickelt worden, allerdings bieten, wie bereits erwähnt, viele Autorensysteme ihren Kunden je nach Programmiererfahrung unterschiedliche Möglichkeiten zur Kursgestaltung an. Freibichler (2002) unterscheidet dabei vier Stufen:

Abbildung 14: Ausschnitt aus dem Autorensystem Authorware



Quelle: grapheast (2003), S. 1.

Auf der 1. und einfachsten Stufe müssen vom Autor lediglich bestimmte Vorlagen (sog. Templates) mit den jeweiligen Inhalten (z.B. Text, Grafiken, Aufgaben etc.) gefüllt werden, die vom Autorensystem-Assistenten der Reihe nach vorgeschlagen werden. Die Assistentenfunktion bietet sich vor allem für programmieretechnisch Unerfahrene an und zeichnet sich durch einfache Bedienbarkeit und einen geringen Einarbeitungsaufwand seitens der Autoren aus.

Auf der 2. Stufe stehen den Entwicklern Assistenten zur Verfügung, die fertige Komponenten für Gestaltungselemente oder Interaktionsobjekte anbieten. So bietet das Autorensysteme IDEA beispielsweise Übungs-, Präsentations- oder Navigationsassistenten an, mit denen der Autor relativ einfach die entsprechenden Funktionen bzw. Aufgaben erstellen kann.

Auf 3. Stufe ist es professionellen Programmierern möglich, mit Hilfe der Autorensystem eigenen Autorensprache, eigene Assistenten oder Komponenten zu erstellen. Nach der Programmierung dieser speziellen Assistenten oder Komponenten können diese EDV-unerfahrenen Autoren wiederum helfen, ihre speziellen Bedürfnisse, die vom Autorensystem nicht befriedigt werden, besser zu erfüllen.

Auf der vierten Stufe der Möglichkeit zur Kursgestaltung mittels Autorensystemen können Autorensysteme den Programmierern erlauben, das Autorensystem durch bestimmte Fremdelemente (z.B. das Einbinden einer Tabellenkalkulation) zu erweitern [vgl. Freibichler (2002), S. 212 f.].

Die Vorteile von Autorensystemen liegen auf der Hand: Sie eignen sich vor allem für Entwickler von e-learning-Kursen, die über keine oder wenig Programmiererfahrung verfügen und leisten bei der Erstellung von e-learning-Kursen eine gute Hilfestellung. Problematisch ist bei Autorensystemen im allgemeinen, daß sie durch die vorgegebenen Strukturen oder Elementenauswahl eine gewisse Uniformität erreichen. Auch die vierte Stufe der Möglichkeit der Kursgestaltung bei Autorensystemen räumt den EDV-Erfahrenen nur bestimmte Möglichkeiten der Programmierung ein. Bei komplexen Strukturen oder speziellen Wünschen der e-learning-Autoren gelingt es auch Programmierern nicht mehr, mit dem Autorensystem zu den entsprechenden Ergebnissen zu gelangen. Bemängelt wird zum Teil auch, daß Autoren bei umfangreichen Autorensystemen leicht die Kontrolle bzw. den Überblick über das System verlieren [vgl. Freibichler (2002), S. 214]. Das Dilemma der Autorensysteme beschreibt Kerres (2001) mit den Worten:

"Mit dem Einsatz von Autorensystemen, die als spezielle Werkzeuge für Autoren (und nicht mehr für "Programmierer") didaktischer Anwendungen gedacht sind, erhofft man eine möglichst effiziente Entwicklung didaktisch möglichst hochwertiger Lernangebote. Trotz wesentlicher Fortschritte, vor allem an der Oberfläche, konnten bisherige Autorensysteme diese beiden Ziele bislang jedoch nicht zufriedenstellend umsetzen."

[Kerres (2001), S. 365]

Die Kritik an den klassischen Autorensystemen halte ich zum größten Teil für nicht gerechtfertigt. Anwendungen für EDV-Laien wie die klassischen Autorensysteme werden immer an einen Punkt stoßen, wo die Anforderungen der Autoren auf der einen Seite mit den Fähigkeiten derselben auf der anderen Seite nicht in Einklang zu bringen sind. Da die Autorensysteme nach dem Prinzip der einfachen Anwendbarkeit für häufig nachgefragte Anwendungsmöglichkeiten aufgebaut sind, bieten sie den Anwendern eine endliche Möglichkeit zur Gestaltung von e-learning-Kursen. Wer Sonderwünsche hat, hat zwei Möglichkeiten: Entweder er greift auf die speziellen Software-Entwicklungswerkzeuge zurück oder er arbeitet sich in die Programmierung des klassischen Autorensystems ein. Die heutigen modernen Versionen von Autorensystemen, die Programmierungen zulassen, bieten vielfältige Möglichkeiten, anspruchsvolle e-learning-Kurse zu entwickeln. Kerres Ansicht, daß "(...) Autorensysteme den Einsatz von klassischen Programmierwerkzeugen nicht wirklich verdrängen (könnten), da nur so die optimale Flexibilität gewährleistet (sei)" [Kerres (2001), S. 364], ist sicherlich auch heute noch richtig. Eine optimale Flexibilität und die Umsetzung von ausgefallenen Vorstellungen für e-learning-Systeme werden auch in Zukunft nur Programmiererfahrene leisten können, egal wie offen sich die Autorensysteme präsentieren mögen. Spezielle Wünsche werden die Programmierer der Autorensysteme bei den auf einen generellen Kundenkreis ausgerichteten Autorensystemen nicht berücksichtigen, da sonst das Autorensystem zu umfangreich und damit wieder zu kompliziert für Laien werden würde, was zum Teil schon jetzt bemängelt wird [siehe Freibichler (2002), S. 214].

5.3.2. Lernplattformen

Eine Lernplattform (auch Learning Management System (LMS) genannt) ist eine Software, die das Erstellen und die Verwaltung von komplexen Lernangeboten im Internet oder Intranet ermöglicht [vgl. Baumgartner/Häfele/Maier-Häfele (2003), S. 2]. Lernplattformen bieten über eine entsprechende Oberfläche verschiedene Funktionalitäten an. Hierzu zählen beispielsweise die Administration von Lernern, die Kursverwaltung, die Eingabe und Verwaltung von Lerninhalten, Übungsaufgaben, Online-Kalendern, Online-Tests, Punkt- und Notevergaben und Upload- und Download-Areas sowie die Nutzung und Administration von Kommunikationstools.

Peers (2003) sieht Lernplattformen als "(...) die zentrale Schnittstelle einer Lernumgebung zwischen Trainingsanbietern und Trainingskunden" [Peers (2003), s. I.] an. Die Stärken von Lernplattformen liegen, wie der Blick auf das Leistungsspektrum dieser Software zeigt, im Zusammenstellen von vorhandenen Online-Lernmaterialien, der Verwaltung und dem Zugriff auf bereits vorprogrammierte Kommunikationswerkzeuge (wie Forum oder Chat). Dies bedeutet, daß Lernplattformen grundsätzlich keine Autorenwerkzeuge sind, um Online-Kurse herzustellen, sondern das Vorliegen von geeignetem Material voraussetzen [vgl. Kerkau (2002), S. 224; Global Learning (2003j), s. I.]¹⁴.

¹⁴ Einige Lernplattformen liefern Autoren-Tools mit (z.B. CourseFactory Web von ETS), die jedoch laut Kerkau bislang ein "(...) noch wenig befriedigendes Niveau erreicht (haben)." [Kerkau (2002), S. 224].

Aufgrund der rasanten technischen Entwicklung kamen in den letzten Jahren immer neuere und modernere Lernplattform-Systeme auf den Markt, während andere verschwanden. Aktuelle Studien schätzen, daß sich zur Zeit zwischen 120 und 200 verschiedene LMS-Systeme auf dem Markt befinden [vgl. Baumgartner/Häfele/Maier-Häfele (2003), S. 2]. Viele LMS sind in den letzten Jahren evaluiert worden, um den Anwendern eine Entscheidungsbasis zu geben [vgl. Abbildung 15].

Abbildung 15: LMS-Evaluationen im Überblick

Hrsg. / Titel der LMS-Studie	Beschreibung der LMS-Studie	Webseite
Edutech (2003) Evaluation of Learning Management Systems	Ausführliche schweizerische LMS-Studie (mit <i>Summary, Short and Detailed Report</i>). Untersuchungsdesign: Kriterienkatalog Im Test: <ul style="list-style-type: none"> Blackboard Version ML (Blackboard Inc.) Clix Version 5.0 (imc AG) Globalteach (TWI AG) IBT Server Version 6.1 (time4you) Qualilearning/Luvit Version 3.5 (Qualilearning/Luvit AB) WebCT Vista Version 1.2 (WebCT Inc.) 	http://www.edutech.ch/edutech/tools/ev2.php
Baumgartner, P./Häfele, H./Maier-Häfele, K. (2003) Evaluation von Learning Management Systemen	Kurzfassung einer österreichischen LMS-Studie. Untersuchungsdesign: 3 Evaluationsphasen <ul style="list-style-type: none"> Phase 1: Marksichtung und Auswahl von 15 LMS nach einem Mindestkriterienkatalog Phase 2: Online-Befragung von Referenzanwendern der in Phase 1 ausgewählten 15 LMS Phase 3: Usability-Testung von 8 LMS mit 450 Testern an Schulen, Fachhochschulen und Hochschulen 	http://serverprojekt.fh-joanneum.at/sp/thema-documente/lernplattformen/Evaluation-LMS.pdf
Web-Edu (2002) Web Education Systems	Europäische Studie Im Test: 71 Lernplattformen Untersuchungsdesign: Anwenderinterviews der LMS	http://www.nettskolen.com/in_english/webedusite/index.html
Boebel, Karl-Heinz (2001) System-evaluation von Lehr/Lernplattformsystemen	Kurze LMS-Studie der Universität Freiburg. Untersuchungsdesign: Kriterienkatalog Im Test: Fünf bekannte LMS: <ul style="list-style-type: none"> IBT (time4you) CLIX (IMC) WebCT (WebCT) eLearning Suite (Hyperwave) Learning Space Lotus (IBM) ILIAS (Uni Köln) 	http://www.mmk.uni-freiburg.de/vlebewertungskatalog.htm

(c) Nicole Flindt 2001-2005, in Anlehnung an: Jelitto (2003), s. I.

Da die Auswahl der zu testenden LMS, das Forschungsdesign und die Kriterienkataloge bei den einzelnen LMS-Evaluationen zum Teil stark variieren, sind die Testergebnisse in der Regel nicht generalisierbar und können allenfalls eine Momentaufnahme der sich rasant weiterentwickelnden LMS bieten.

Eine umfangreiche Metalinksammlung zu Evaluationen von Lernplattformen hat Jelitto (2003) im Rahmen des BMBF geförderten Projektes MMISS zusammengestellt, wobei trotz aktueller Webseite einige angegebene Links bereits schon wieder veraltet, d.h. nicht mehr zu erreichen waren. Nicht nur aufgrund dieses bekannten Zeitverfall-Dilemmas sind die (Print-)Publikationen von Schulmeister (2003) und Baumgartner/Häfele/Maier-Häfele (2002a) zum Thema Lernplattformen interessant, die beide eine detaillierte Übersicht über aktuelle Lernplattformen bieten. Schulmeister (2003) zeigt zudem geeignete Methodiken und Instrumente (Evaluationskriterien) auf, um unabhängig von der Marke eines LMS, geeignete Lernplattformen für unterschiedliche Bedürfnisse ausfindig zu machen. Die von Schulmeister (2003) aufgestellt Kriterienliste benennt unter anderem folgende Aspekte:

Abbildung 16: Genereller Kriterienrahmen für LMS

Administration	Welche Administrations-Tools hat die LMS: <ul style="list-style-type: none"> • Benutzerverwaltung • Rollenvergabe und Rechtedifferenzierung • Einloggen nach Sicherheitsstandards • Abrechnungswesen für kostenpflichtige Kurse (evt.) • Backup-Routinen • Batch-Funktionen • Import- und Exportfunktionen • Länderspezifische Daten für Währung, Zeitzone etc.
Kursmanagement	Welche Kursmanagement-Tools stellt die LMS zur Verfügung: <ul style="list-style-type: none"> • Portabilität der Kursinhalte und Lernobjekte • Ressourcenverwaltung • Repository • Autorenwerkzeuge • Verwaltung der Lehrpläne etc.
Didaktik	Welche Werkzeuge für Lehrende und Lernende stehen zur Verfügung: <ul style="list-style-type: none"> • Online-Hilfen • Lesezeichen • Annotationen • Notizbücher • Kalender • Sitemap-Übersichten • History • FAQ • Whiteboard • Tests • Möglichkeit für Studierende, eigene Inhalte in die Plattform einzustellen
Kommunikation	Welche synchronen und asynchronen Kommunikationsmethoden hat die Plattform: <ul style="list-style-type: none"> • Foren • Email • Chat • Newsgroups • Bulletin Board • Audio- und Videokonferenz • Awareness-Funktion
Medien	Welche Formate kann die Plattform verarbeiten: <ul style="list-style-type: none"> • Filme • Grafiken • Simulationen etc.
Design	Welche Gestaltungsmöglichkeiten der Umgebung hat man mit der LMS? <ul style="list-style-type: none"> • Corporate Identity-Konzepte • Individuelle Bedürfnisse der Lehrenden
Evaluation	Welche Evaluationsmöglichkeiten bietet die LMS: <ul style="list-style-type: none"> • Nutzer- und Anwesenheitsstatistik • Testauswertung • Prüfungsstatistik
Technologie und Technik	Welche Technologiestandards bietet die Plattform: <ul style="list-style-type: none"> • Server- und Client-Technologie • Datenbankbasis • Skalierbarkeit • Sicherheit • Beachtung internationaler Standards • Anbindung an andere Systeme etc.
Support	Welcher Support wird angeboten: <ul style="list-style-type: none"> • Dokumentation • Schulungsangebote • Technischer Service • Referenzbasis
Wirtschaftliche Gesichtspunkte	Wie schneidet die LMS unter wirtschaftlichen Gesichtspunkten ab: <ul style="list-style-type: none"> • Lizenzpolitik und Preise • Stand der Firma

Schulmeisters detaillierte Kriterienliste enthält sowohl K.O.-Kriterien (wie beispielsweise die Portabilität der Daten oder das Vorhandensein bestimmter Kommunikationsmethoden) als auch Gewichtungsfaktoren (Soll- und Kann-Kriterien) für die einzelnen Listeneinträge [ausführlich bei Schulmeister (2003), S. 58 ff.].

Die Kriterien der Erweiterbarkeit bzw. Modularität von LMS sowie die Kosten-Nutzen-Rechnung bei der Anschaffung eines LMS sind für viele Anwender zentrale Prüffaktoren [vgl. auch Bildungsportal Sachsen (2003), S. 66]. Aus diesem Grund haben in den letzten Jahren sogenannte Open Source-Lösungen den gängigen Lernplattform-Anbietern das Leben schwer gemacht. Open Source-Software ist größtenteils kostenlos. Zudem kann der Quellcode, d.h. die Sprache, in der die Software programmiert wurde, gemäß den eigenen Bedürfnissen beliebig verändert und angepaßt werden [vgl. educa.ch (2003), s. I.; Langenscheidt (2003), s. I.].

Wer sich allein aufgrund der zwei Hauptkriterien Modularität und Kostenersparnis für eine Open Source-Software im Bereich von Lernplattformen für diese Art von Lernplattformen entscheiden möchte, sollte zweierlei beachten:

Auch bei scheinbar kostenlosen Open Source-Lösungen lohnt sich ein Blick in die AGBs der Anbieter, in denen beispielsweise teure Supportleistungen versteckt sein können. Zudem sollten die Kostengründe nicht allein entscheidend sein (auch wenn dies in der Praxis häufig der Fall sein wird). Vielmehr muß die Lernplattform auch funktional sein und möglichst viele Kriterien, die beispielsweise Schulmeister (2003) aufführt, erfüllen.

6. e-learning in Abgrenzung zu anderen Lerndomänen

Die Lerndomänen Präsenzveranstaltung und Fernunterricht werden heute um zwei weitere Formen, das e-learning und Blended Learning, ergänzt. Da in den beiden klassischen Lerndomänen bereits Multimedia Einzug gehalten hat und vielfach auch die Begriffe des Online-Lernens oder Telelernens in diesem Zusammenhang benutzt werden [siehe Astleitner/Sindler (1999), S. 20], werden im folgenden die verschiedenen Lerndomänen vorgestellt und anhand von einheitlichen Kriterien (Methoden- und Medieneinsatz, Selbständiges Lernen) charakterisiert, um Gemeinsamkeiten, aber auch Unterschiede herauszuarbeiten.

6.1. Präsenzveranstaltung

Die Präsenzveranstaltung ist das bekannteste Lernszenario, das in tradierten Lernorten wie Schule, Universität und den klassischen Aus- und Weiterbildungseinrichtungen eingesetzt wird. Es wird auch Face-to-Face-Education, klassischer Unterricht oder Direktunterricht genannt. Kennzeichen dieser Lehr- und Lernform ist, daß die Veranstaltung von "Angesicht zu Angesicht" stattfindet. Dies bedeutet, daß die Lernenden und Lehrenden sich zur gleichen Zeit am gleichen Ort (zeitliche und örtliche Synchronität) einfinden, egal ob es sich dabei um einen täglichen oder wöchentlichen Unterricht, ein Wochenend- oder Blockseminar oder ein Exkursionsseminar handelt. Die Kommunikation findet zeitgleich sowohl zwischen den Lehrenden und Lernenden als auch zwischen den Lernenden untereinander statt.

6.1.1. Methoden- und Medieneinsatz

Als Methoden zur Gestaltung von Präsenzseminaren (ohne Anspruch auf Vollständigkeit) stehen den Leitern beispielsweise der Lehrvortrag, das Lehrgespräch (Diskussion), das Rollenspiel und die Gruppenarbeit zur Verfügung [vgl. Weidenmann (2000), S. 53 ff.]. Der von einem Lehrenden geleitete Präsenzunterricht wird durch den Einsatz von Medien wie Beamer, Overheadprojektor, Flipchart, Pinnwand, Ton-

und Videokassetten unterstützt. Durch den Einsatz von Computern mit Massenträger (wie CD oder DVD) und der Internettechnologie wird der Medieneinsatz bei Präsenzveranstaltungen erheblich erweitert. In vielen Schulen sowie Aus- und Weiterbildungseinrichtungen stehen den Lehrenden und Lernenden bereits diese Techniken zur Verfügung. So wird das WWW häufig zum Recherchieren während oder nach dem Präsenzunterricht eingesetzt und ein vorhandener PC zum Erarbeiten und Präsentieren von Lernstoff verwendet. Auch kann bei Präsenzseminaren die Technik des Internets zu Webkonferenzen mit anderen externen Partnern genutzt oder Lern- und Simulationsprogramme eingesetzt werden. In allen Fällen liegt der Schwerpunkt der Veranstaltung auf dem Präsenzunterricht und der gleichzeitigen örtlichen und zeitlichen Anwesenheit der Hauptprotagonisten (Lehrende und Lernende). Der Präsenzunterricht wird durch den Einsatz der neuen Medien und Methoden lediglich ergänzt und im Idealfall bereichert.

6.1.2. Selbständiges Lernen

Typisch für viele Präsenzunterrichte ist, daß eine Lehrperson den Lernprozeß der Teilnehmer (an)leitet. Dies gilt für den Schulunterricht, wo der Lernstoff von den Lehrkräften aufbereitet und an die Schüler vermittelt wird [vgl. ABP (2000), S. 1.; Hövelbernd (2002), S. 2] wie auch für den Bereich der Aus- und Weiterbildung. In letzterem werden zwar seit Jahren sogenannte Lernberatungs- bzw. teilnehmerzentrierte Modelle diskutiert und auch in der Praxis eingesetzt, aber von einem "Flächenbrand" und der konsequenten *Umsetzung* dieser neuen Sichtweise zur Lernarbeit in der Weiterbildung und beim lebenslangen Lernen kann man m.E. noch nicht sprechen¹⁵; allerdings ist es durchaus je nach eingesetzter Unterrichtsmethode auch bei Präsenzkursen zu finden. Hierzu zählen beispielsweise Unterrichtssequenzen wie Gruppen- und Partnerarbeiten, die das selbständige Lernen fördern. Allgemein gesprochen, obliegt die Verantwortung für den Lernprozeß bei Präsenzseminaren jedoch vielfach bei den Lehrenden und nicht in erster Linie bei den Lernenden.

6.2. Fernunterricht

Der Fernunterricht ist eine Form der Aus- und Weiterbildung, die laut § 1 Abs. 1 Fernunterrichtsschutzgesetz (FernUSG) definiert wird als

"(...) die auf vertraglicher Grundlage erfolgende, entgeltliche Vermittlung von Kenntnissen und Fähigkeiten, bei der

1. der Lehrende und der Lernende ausschließlich oder überwiegend räumlich getrennt sind und
2. der Lehrende oder sein Beauftragter den Lernerfolg überwachen."

Im Rahmen des Fernunterrichts lassen sich alle Bildungsziele, die auch durch andere Formen der Aus- und Weiterbildung (als Vollzeit-, Teilzeit- oder Abendunterricht an institutionalisierten Orten wie Volkshochschulen, private Bildungsinstitute, Firmen und Kirchen) anboten werden, erreichen. Charakteristisch für den Fernunterricht ist die räumliche Trennung von Lehrenden und Lernenden. Die Lernenden arbeiten von

¹⁵ Laut Weidenmann (2000) kann dies an der unbewußten Vormachtstellung eines Dozenten liegen, der nicht nur den Lernstoff aussucht und aufbereitet, sondern auch diese Machtposition ungern abgibt. Eine teilnehmerzentrierte, beratende und den Lerner in seinem Lernprozeß unterstützende Position einzunehmen, bedeute für Dozenten auch, ein Stück seiner Vormachtstellung bewußt abzugeben und sich auf die gleiche Stufe mit dem Lerner zu stellen. Auch die Teilnehmer von Weiterbildungsangeboten akzeptieren scheinbar die von ihrem Bildungslebenslauf bekannte Lernsituation "Lehrer-Schüler" und begeben sich in die von den Dozenten vorgegebene Rolle. Gut zu beobachten, sei dieses erworbene Verhaltensmuster immer wieder bei der ersten Sitzung von Weiterbildungspräsenzveranstaltungen, wenn sich die Teilnehmer auf die Sitzplätze begeben und erwartungsvoll den Dozenten ansehen [vgl. Weidenmann (2000), S. 18 f.].

zu Hause aus und müssen sich nicht physisch in einer bestimmten Bildungseinrichtung zu einer bestimmten Zeit einfinden.

Prinzipiell findet beim traditionellen Fernunterricht keine synchrone Kommunikation zwischen den Lernenden und Lehrenden statt. Teilweise bieten die Fernlehrinstitute auch einen begleitenden Unterricht in Form von Präsenzphasen an sowie die Möglichkeit, telefonisch mit den Lehrenden in Kontakt zu treten [vgl. ZFU (2002), S. 5]. Diese synchronen Kommunikationsmöglichkeiten werden jedoch weitestgehend sekundär eingesetzt. Ein besonderer Fall eines Fernlerninstitutes ist die Fernuniversität Hagen. Ihre Ausnahmestellung rührt nicht nur daher, daß sie seit 25 Jahren die einzige Fernuniversität in Deutschland ist, an der man zeit- und ortsunabhängig studieren kann, sondern weil sie immer mehr Fernlernkurse als Online-Kurse anbietet. Damit beginnt sich die traditionelle Fernunterrichtsform in Richtung einer virtuellen Universität zu verschieben [vgl. Fernuniversität Hagen (2003), S. 2 ff.].

6.2.1. Methoden- und Medieneinsatz

Laut der Staatlichen Zentralstelle für Fernunterricht (ZFU) ist nach wie vor der Lehrbrief das wichtigste Lehr- und Lernmaterial, das den Lernern in der Regel per Post zugeschickt wird¹⁶. Zwischenzeitlich werden auch neue Vertriebswege wie e-Mail oder das WWW zur Distribution der Lehrbriefe eingesetzt. Als neue Medien stehen auch CD-ROMs, Disketten oder Audio- und Videokassetten den Lernern je nach Fernlehrgang und –angebot zur Verfügung.

Die Studienmaterialien in Print- bzw. digitaler und audiovisueller Form stellen den einzigen Methodeneinsatz beim Fernunterricht dar. Lehrgespräche, Diskussionen mit Lehrenden und/oder anderen Teilnehmern sind im klassischen Fernunterricht nicht vorgesehen und kommen, wenn überhaupt, nur an vereinzelten Präsenztagen bei ausgewählten Fernlehrgängen vor.

Eine Ausnahme bei dem Methodeneinsatz macht die Fernuniversität Hagen, die nach eigenen Worten als "ganze Hochschule (...) ans Netz (geht)." [Fernuniversität Hagen (2003), S. 1]. Alle Funktionen einer Hochschule von der Immatrikulation bis hin zu Lehrveranstaltungen und Kommunikation sollen bei der Fernuniversität Hagen in Zukunft online ablaufen. Im November 2003 wurden vier Modellstudiengänge als Online-Studiengänge angeboten. Als Medien werden dabei vor allem Studienmaterial in digitaler Form, e-Mail und Chats eingesetzt [siehe Fernuniversität Hagen (2003), S. 4]. Die gebräuchlichen Lehrmethoden bei den Online-Studienangeboten der Fernuniversität Hagen sind Online-Gruppenarbeiten und der virtuelle Austausch zwischen Lehrenden und Studierenden sowie unter den Lernenden. Beim Medieneinsatz gehen die verschiedenen Fachrichtungen unterschiedliche Wege, aber alle verfolgen einen pragmatischen Ansatz. Simulationen, Interaktivität oder Online-Experimente werden vor allem in textorientierten Lernmaterialien "(...) für kleine, aber entscheidende Lernsequenzen eingesetzt, für die man eine besondere Lernwirkung erwartet." [Fernuniversität Hagen (2003), S. 4].

6.2.2. Selbständiges Lernen

Im traditionellen Fernunterricht werden die Kurseinheiten den Lernenden in einem bestimmten Rhythmus per Studienbrief zugesandt. In der Regel enthalten die Studienbriefe neben Lernmaterialien auch Aufgaben, die die Lernenden freiwillig oder als Teil einer bewerteten Leistung bei freier Zeiteinteilung lösen sollen. Dadurch wird der Lernprozeß beim Fernunterricht in der Regel durch das Einsenden von Aufgaben und Korrektur durch die Lehrpersonen bzw. den Studienleiter überwacht [vgl. auch

¹⁶ Die Lehr- oder Unterrichtsbriefe gehen zurück auf das Jahr 1856, als Trussanitz und Langenscheidt in Berlin zum ersten Mal ihre "Französischen Unterrichtsbriefe zum Selbststudium Erwachsener" herausgaben [siehe FVL-Agentur (2003), S. 1].

ZFU (2002), S. 2 und 8]. Die Lernenden orientieren daher ihren Lernprozeß an den vorgegebenen Kursmaterialien und Übungsaufgaben. Sie können aber selbständig entscheiden, wann sie lernen wollen.

Auch für die Online-Angebote der Fernuniversität Hagen gilt, daß die Studierenden selbst entscheiden können, wann und wo sie lernen wollen.

Das selbständige Lernen mit der Entscheidung, wann und wie oft gelernt wird, steht daher bei allen Formen des Fernunterrichts, ganz besonders jedoch in der traditionellen Form ohne Lernunterstützung durch einen Tutor, im Vordergrund.

6.3. e-learning

e-learning ist nach dem Verständnis dieser Arbeit ein interaktives Lernszenario, das die Netzwerktechnologie, vor allem die Internet- und Intranettechnologie, zu Lernzwecken nutzt. Das Lernen findet zeit- und ortsunabhängig statt. Die Kommunikation kann auf synchronen (z.B. in einer *Live Web Class*) und asynchronen Wegen (z.B. per e-Mail) erfolgen.

6.3.1. Methoden- und Medieneinsatz

Im Gegensatz zum Präsenz- oder Fernunterricht fällt es beim e-learning bedeutend schwerer den Einsatz von Methoden und Medien zu beschreiben. Je nach e-learning-Szenario (beispielsweise e-learning reinen Lerninhalten oder mit tutorieller Unterstützung) können die Methoden und eingesetzten Medien ganz unterschiedlich ausfallen kann. Verallgemeinernd läßt sich sagen, daß die ganze Bandbreite der neuen Medien eingesetzt werden kann. Wird e-learning beispielsweise mit tutorieller Begleitung angeboten, kommen die Standardmethoden der Präsenzveranstaltung (wie Lehrervortrag oder Diskussion) zum Tragen, die jedoch im Gegensatz zur klassischen Präsenzveranstaltung mit Hilfe der neuen technischen Kommunikationskanäle (wie e-Mail, Chat oder *Live Web Classes*) verwirklicht werden.

6.3.2. Selbständiges Lernen

e-learning setzt in all seinen Ausprägungen ein sehr hohes Maß an selbstorganisiertem und selbständigem Lernen voraus. Wie Bruns/Gajewski (2002) richtig feststellen, wird über diese Anforderung spätestens seit der Einführung computerbasierter Lernsysteme diskutiert [vgl. Bruns/Gajewski (2002), S. 7]. Bei den computerbasierten Lernsystemen ging es vor allem darum, daß die Lerner selbständig den Lernort, die Lernzeit und die ihrem Qualifizierungsbedarf entsprechenden Lernprogramme auswählten. Zwar lagen die Anforderungen an die Selbstorganisation der Lerner bei den computerunterstützten Lernprogrammen damit schon hoch, doch werden diese noch durch die gestiegenen Anforderungen an die Selbstorganisation durch moderne e-learning-Trainingsprogramme übertroffen: e-learning-Trainings verlangen von den Lernenden auch, daß sie selbst die Methode wählen, die ihrem Lernverhalten am besten entspricht, daß sie eigenständig Lerninhalte zusammenstellen oder sich generell die Frage stellen müssen, wie man am besten mit einem e-learning-System lernt, das einem so vielfältige Möglichkeiten, von e-Mails, Chats über *Live Web Classes* bis zu einer Vielzahl von Lerninhaltsmöglichkeiten und –wege bietet. Nicht zuletzt werden die e-Lerner noch mit dem Problem konfrontiert, das eine zwingende Folge der hohen Selbstlernkompetenz ist: Der Frage, wie man sich motiviert, wenn man *nicht* zu einer bestimmten Zeit an einem bestimmten Ort lernen muß.

6.4. Blended Learning

Blended Learning bezeichnet eine Mischform von e-learning und traditionellem Präsenzseminar. Meistens sind beim Blended Learning die Online-Lernphasen im Übergewicht, während sich die Präsenzphasen sich oft auf Start- oder Abschlußveranstaltungen beschränken.

Die Definition von Global Learning (2003c) verdeutlicht gut, warum Blended Learning als **die** Zukunft für e-learning angesehen wird:

"Im wörtlichen Sinn 'gemischtes Lernen', bezeichnet [Blended Learning – Anm. d. Verf.] die Verbindung von Online- und Präsenzelementen in - in Deutschland auch als hybride bezeichneten - Lernangeboten. Der Begriff fand ausgehend von den USA weite Verbreitung, nachdem deutlich wurde, dass viele E-Learning-Angebote ohne Face-to-Face-Komponenten ineffizient bleiben."

Global Learning (2003c), s. I.

6.4.1. Methoden- und Medieneinsatz

Da Blended Learning ein Mix aus Präsenzseminar und e-learning ist, kann für die jeweilige Phase auf den entsprechenden Methoden- und Medienmix des Präsenzunterrichts bzw. des e-learning verwiesen werden.

6.4.2. Selbständiges Lernen

Auch Blended Learning verlangt durch seine meist höheren e-learning-Anteile im Gegensatz zu den Anteilen der Präsenzphasen ein hohes Maß an selbständigem Lernen und einer disziplinierten Selbstorganisation des Lernens in den Online-Lernphasen.

6.5. Gegenüberstellung der verschiedenen Lernszenarien

Um nochmals die Gemeinsamkeiten und Unterschiede der unterschiedlichen Lernszenarien auf einen Blick zu erhalten, werden sie in Abbildung 17 anhand der besprochenen Kriterien gegenübergestellt. Nicht unbedingt negativ ist die Tatsache, daß in der Realität die Grenzen zwischen den einzelnen dargestellten Lernszenarien, wie zwischen Fernunterricht und e-learning, immer mehr verwischen und sich in allen Bereichen neue Mischformen bilden. Wenn e-learning in klassischen Präsenzseminaren als Ergänzung und zuhause zum Selbststudium eingesetzt werden kann, handelt es sich m. E. auch um eine Form des Blended Learning. Zuviel trennende Schärfe zwischen den Lernszenarien und Begriffen zu ziehen, halte ich für ebenso unangebracht, wie den Begriff e-learning zu weit und damit nichtssagend werden zu lassen. Wenn daher an dieser Stelle versucht wird, die unterschiedlichen Lernszenarien gegenüberzustellen, sollen damit nicht die Mischformen geleugnet oder ausgeblendet werden. Vielmehr ist es angesichts der zum Teil sehr weiten Bedeutung des Begriffs e-learning, wie an anderer Stelle erwähnt, nötig, e-learning wieder mehr Kontur zu geben, ohne dabei die vielfältigen Überschneidungen mit anderen Lernszenarien in Abrede zu stellen. In der folgenden Tabelle wird versucht, diesem „Drahtseil-Akt“ zwischen nötiger Abgrenzung und möglichen Überschneidungen innerhalb der einzelnen Lernszenarien dadurch Rechnung zu tragen, daß die Kriterien häufig das Adjektiv *primär* enthalten (z.B. „Primäre Technikunterstützung benötigt“). Dadurch soll darauf hingewiesen werden, daß es auch andere Formen innerhalb der einzelnen Szenarien geben kann, die sich dann nicht eindeutig einem Lernszenario zuordnen lassen.

Abbildung 17: Lernszenarien im Überblick

Kriterium	Lernszenario			
	Präsenzveranstaltung	Fernunterricht	e-learning	Blended Learning
Zeit- und Ortsunabhängig	Nein	Ja	Ja	Teilweise
Primäre Technikunterstützung benötigt	Nein	Nein	Ja	Ja
Synchrone Kommunikation	Ja	Nein	Ja	Ja
Asynchrone Kommunikation	Nein	Ja	Ja	Ja
Primäre Vermittlung von Lerninhalten durch Neue Medien	Nein	Nein	Ja	Ja
Primäre Notwendigkeit eines Lehrers / Tutors	Ja	Nein	Nein	Ja
Hohe Selbstlernkompetenz erforderlich	Nein	Ja	Ja	Ja

(c) Nicole Flindt 2001-2005

7. Ziele und Vorteile von e-learning

Auch wenn hinsichtlich der einzelnen Definitionen von e-learning Uneinigkeit besteht, so findet man doch bei fast allen Autoren der einschlägigen Literatur eine Fülle von Zielen und Vorteilen, die e-learning zugeschrieben werden und durch die man sich eine bessere Vorstellung, was man unter e-learning versteht, machen kann [vgl. Döring (2003), S. 251; Neubauer (2002), S. 19 f.]. Häufig werden dabei vor allem die folgenden Ziele und Vorteile genannt:

- **Zeitersparnis**

Die Ersparnis von wichtiger Arbeitszeit ist ein häufig genannter Grund bei der Benennung von Vorteilen von e-learning. Als weitere Zeitersparnis-Gründe werden der Wegfall der Anreisezeiten zu einem Schulungsort und das Entfallen von Wartezeiten für einen Schulungstermin genannt [vgl. Hornung/Schröter u.a. (1998), S. 21; Innotech (2001), S. 3; Mummert + Partner (2001), s. I.].

- **Kostenreduktion**

Einer der bekanntesten ökonomischen Vorzüge von e-learning ist die Kostenreduktion, die man durch den Einsatz von e-learning nach Ansicht von verschiedenen Theoretikern und Praktikern in vielen verschiedenen Bereichen erreichen kann: So soll e-learning zu einer Kostenreduktion bei der Logistik und Administration führen [vgl. Neubauer (2002), S. 19 f.]. Ein hohes Einsparungspotential an Kosten ergebe sich auch aus dem Umstand, daß im Vergleich zum Präsenzunterricht, bei dem nur verhältnismäßig wenige Schulungsteilnehmer von einer Lehrkraft an einem bestimmten Ort betreut werden können, es beim e-learning zu keinem großen Arbeitsausfall komme: Durch das orts- und zeitunabhängige Lernen entfalle aus e-learning-Nachfragersicht die teuren Anreise- und Lohnausfallkosten, weil der Arbeitnehmer am Arbeitsplatz lernen könne. Die Anbieter von e-learning können sich bei der e-learning-Form „e-learning ohne tutorielle Unterstützung“ eine Lehrkraft einsparen oder bei e-learning-Angeboten mit tutorieller Betreuung mit der Arbeitskraft des Tutors wesentlich mehr Schulungsteilnehmer erreichen als beim traditionellen Präsenzunterricht. Zudem erwarten viele dadurch, daß viele Lernende selbständig auf ein und dieselben online verfügbaren Lerninhalte zugreifen können, daß e-learning-Kurse kostengünstiger angeboten werden. Durch diese generelle Kostenersparnis könnten es sich Firmen leisten, mehr Schulungsteilnehmer gleichzeitig durch e-learning schulen zu lassen [vgl. unicmind.com (2001), S. 7 f.; Döring (2003), S. 251].

- **Just-in-time und Just-enough-Lernen**

Viele Autoren und Anbieter von e-learning heben auch die Just-in-time- und Just-enough-Ziele von e-learning hervor [vgl. Satow (2002), S. 1.; Bruns/Gajewski (2002), S. 4]. Unter Just-in-time-Lernen versteht man ein Lernen, das genau dann einsetzt, wenn sich in der Arbeitspraxis eine Wissenslücke offenbart. Dieses fehlende Wissen soll nicht erst durch ein Zuwarten auf eine geeignete Schulungsmaßnahme in der Zukunft befriedigt werden, sondern sofort, wenn es zur Problembehebung benötigt wird.

Der Aspekt des Just-enough-Lernens soll betonen, daß durch e-learning auch viele (unnötige) Teilnahmen an unterschiedlichen Schulungen (sog. "Vorratslernen") obsolet werden, da Lernen auf Vorrat für nicht wirkungsvoll angesehen wird. Da e-learning Just-in-time- und Just-enough-Lernen verspricht, soll dies zu einer Zeit- und Kostenersparnis führen [so Bruns/Gajewski (2002), S. 4].

- **Höhere Aktualität von Lerninhalten und Wissen**

Die Aktualisierung von Lern- und Schulungsunterlagen in Printform gestaltet sich zum Teil als sehr aufwendig, da die Schulungsunterlagen mit den Lerninhalten meist in hoher Auflage produziert werden und sich Änderungen nur durch erneute (kostenintensive) Neudrucke bewerkstelligen lassen. Statt Neuauflagen wäre es zwar auch möglich, Änderungen in den Lernunterlagen per Hand zu vermerken oder den Neuausdruck einiger Seiten der Lernmaterialien zu veranlassen. Solche Möglichkeiten bieten sich jedoch –wenn überhaupt– nur bei geringen Änderungen an und hinterlassen unter Marketinggesichtspunkten keinen guten Eindruck bei den Lernenden.

Diesen Nachteil von mangelnder Aktualität bzw. kostenintensive Neuauflagen bei Print-Schulungsunterlagen soll es bei e-learning-Angeboten im Internet nicht geben. Nach Ansicht vieler Experten lassen sich die Lernmaterialien, die meist mit dem Computer und entsprechender Software hergestellt sind, leichter aktualisieren, weil als pdf-Dateien oder in HTML erstellt sind und nach ihrer Aktualisierung durch den Schulungsreferenten auf der entsprechenden Internetplattform des e-learning-Anbieters zum Downloaden angeboten werden können [vgl. unicmind.com (2001), S. 7].

- **Praxisnahes Lernen**

Der Einsatz von Multimedia-Techniken wie Animationen oder Simulationen kann dazu genutzt werden, das Lernen möglichst praxisnah zu verdeutlichen. So können beispielsweise kurze Videosequenzen über das Bedienen einer Maschine den Lerngewinn nicht nur steigern, sondern auch den Praxisbezug herstellen [vgl. Bruns/Gajewski (2002), S. 5].

- **Bessere Lernqualität und effizienteres Lernen**

Nach Ansicht einiger Autoren erhöht sich durch e-learning die Lernqualität [vgl. Seufert/Back/Häusler (2001) S. 24; Zimmer (2002), S. 5]. Auch Ausdrücke wie "effizienteres Lernen" werden im Zusammenhang mit e-learning bemüht. Diese Ansicht ist zwar in der Literatur zu finden, aber es wird nur selten näher erläutert, wie man zu dieser Schlußfolgerung, e-learning ermögliche ein effizienteres Lernen, kommt. Findet man Begründungen für diese Ansicht, werden meist die Vorteile computer- und technologiebasierten Lernens herangezogen: So soll sich die Lernqualität (allein) durch den Einsatz der neuen Medien verbessern und der Einsatz von neuen Medien wie e-Mail, interaktive Steuerungselemente oder Videosequenzen in e-learning-Angeboten zu neuen "(...) Reflexions-, Rezeptions-, Produktions-, Kommunikations- und Kollaborationsprozessen" [Döring (2003), S. 252] führen.

- **Zuwachs von Medienkompetenz**

Medienkompetenz wird als Grundlage für die Bewältigung der vielfältigen Aufgaben in unserer heutigen Informationsgesellschaft angesehen [vgl. BMBF (2002), S. I.; Maier (1998), S. 18; Kerres (2001), Vorwort].

Einige Autoren sind der Meinung, daß e-learning auch die Chance bietet, Medienkompetenz zu fördern bzw. zu erwerben [so Döring (2003), S. 252]. Durch den Umgang des Lerner in netzbasierten Lernumgebungen mit multimedialen Gestaltungselementen werde die Bedienung von technischen Geräten und Software, einem Aspekt der Medienkompetenz, gefördert. Doch nicht nur technische, sondern auch soziale Skills sollen durch e-learning gefördert werden. Hingewiesen wird in diesem Zusammenhang beispielsweise auf die Möglichkeiten der (interkulturellen) Online-Kommunikation. Da die e-Lerner selbst entscheiden, welche e-learning-Angebote (wie beispielsweise Simulationen, interaktive Tests etc.) sie wahrnehmen wollen, wird auch die Selektions- und Entscheidungskompetenz, ein weiterer Teilbereich der Medienkompetenz, gefördert [vgl. Döring (2003), S. 252].

- **Förderung von eigenverantwortlichem Lernen**

Durch die Orts- und Zeitunabhängigkeit des Lernens bei e-learning werden die Lerner in viel stärkerem Maße als bei traditionellen Weiterbildungsangeboten zu ihrem eigenen Trainer: Sie müssen ihre Lernzeiten und ihren Lernort selbst wählen, diese versuchen, einzuhalten und können durch modular aufgebaute Lerneinheiten selbst bestimmen, in welcher Reihenfolge und Lerngeschwindigkeit sie sich Lerninhalte aneignen wollen. Dies fördert nach Ansicht von Autoren in hohem Maße die Eigenverantwortung im Lernprozeß [vgl. auch Bruns/Gajewski (2002), S. 7].

- **Flexible Zugriffe auf Lerninhalte**

Nicht zuletzt wird als Vorteil von e-learning auf die hohe Flexibilität von e-learning hingewiesen, die sich den mobilen Lebens- und Arbeitswelten optimal anpassen könne. Sind die Lerninhalte wie bei Online Learning-Angeboten über das WWW abrufbar, können die Lerner zu jeder beliebigen Tages- und Nachtzeit und theoretisch an jedem beliebigen Ort auf der Welt auf die Lerninhalte ihrer e-learning-Schulung zugreifen. Je nach Ausgestaltung des e-learning-Kurses können die Lerner sich ihre Lerninhalte bequem auf ihren PC zur Offline-Arbeit downloaden oder online tätig sein [vgl. nur Zimmer (2002), S. 5].

8. Lerntheorien im Zusammenhang mit e-learning

Obwohl man angesichts einiger (populär-)wissenschaftlicher und praxisorientierter Abhandlungen¹⁷ über e-learning den Eindruck gewinnen kann, daß e-learning vor allem das Resultat guter Lernplattformen ist und mit wenig Theorie auskommt, basiert auch e-learning auf bekannten Lehr-/Lerntheorien.

Lerntheorien erforschen, wie menschliches Lernen vonstatten geht. Sie bilden einen Ausgangspunkt für die didaktische Konzeption von Lehrveranstaltungen jeglicher Art – auch von e-learning-Kursen [vgl. e-teaching@university (2005), S. I.]. Sucht man allerdings nach einer allgemein verbindlichen Aussage, wie menschliches Lernen vonstatten geht, wird man nicht fündig. Die Lernforschung hat trotz ihrer nunmehr über 100-jährige Geschichte immer noch keine allgemein anerkannte Theorie zum menschlichen Lernen aufstellen können. Dies hängt zum einen damit zusammen, daß es eine Fülle von unterschiedlichen Forschungsansätzen unterschiedlicher Disziplinen zum Thema Lernen gibt, die sich (nicht nur) in den ersten Jahrzehnten der Lernforschung um die „richtige“ Theorie des Lernens gestritten haben [vgl. Wendeler

¹⁷ vgl. Seufert/Back/Häusler (2001); Nacke/Neumann/Ross (2002).

(1970), S. 288 f.]. Zudem ist die Erforschung des Lernens erst in den letzten Jahren direkt am Lernort Gehirn möglich geworden und noch nicht abgeschlossen [vgl. Spitzer (2002); Stangl (1997), s. I.]. Während die klassischen Lerntheorien versuchen, das Lernen unter kognitiven, verhaltensorientierten und psychosozialen Aspekten zu verstehen und die Erkenntnisse häufig auf Tierexperimenten beruhen, erforschen die Neurowissenschaften das Lernen direkt am menschlichen Gehirn und den Nervenzellen [vgl. Spitzer (2002), S. 19]. Diese Nähe zum Forschungsgegenstand Lernen hat der Gehirnforschung eine begeisterte Anhängerschaft beschert. Nicht nur das Fachpublikum verschiedener Disziplinen, die sich mit dem Lernen beschäftigen, sondern auch die Politik setzt zunehmend auf die Erkenntnisse und Folgerungen der Gehirnforschungen für das Lernen¹⁸. Bei so viel Euphorie erscheint es angebracht, den Erkenntnissen der Gehirnforschung für das Lernen bei den folgenden Ausführungen ein spezielles, kritisches Augenmerk zu schenken und sich zu fragen, welche Erkenntnisse bislang vorliegen und wie diese für die Gestaltung von sinnvollen e-learning-Angeboten genutzt werden können.

Auch wenn es scheint, daß angesichts der Begeisterung für die Möglichkeiten der Neurowissenschaften die klassischen Lehr-/Lerntheorien fast in Vergessenheit geraten, werden im folgenden die gängigsten Lerntheorien jeweils vorgestellt und in einem zweiten Schritt ihre Befunde für das Verständnis von e-learning aufgezeigt.

8.1. Behaviorismus

8.1.1. Grundlegende Annahmen des Behaviorismus

8.1.1.1. Lernen als Veränderung des Verhaltens

Der Behaviorismus ist wohl eine der ältesten Lerntheorien, die bis heute bekannt sind [siehe Gudjons (2001), S. 215]. Obwohl die Strömung des Behaviorismus verschiedene behavioristische Theorien umfaßt, verfügen sie alle über gewisse Gemeinsamkeiten. So sieht der Behaviorismus den Menschen generell als passives, von Reizen gesteuertes Wesen an und versucht, den Zusammenhang zwischen Reiz und Reaktion zu erforschen, um eine Verhaltensänderung vorhersagen zu können [vgl. Baumgart (1998), S. 109]. Ein Lernen im Sinne des Behaviorismus liegt dann vor, wenn sich eine Verhaltensänderung (engl.: *behavior*, dt.: Verhalten) im Sinne eines „richtigen“ Verhaltens vollzieht [siehe Thissen (1999), S. 5].

Die drei wesentlichen Strömungen innerhalb des Behaviorismus sind die Klassische Konditionierung, die Verbindungslehre und die Operante Konditionierung.

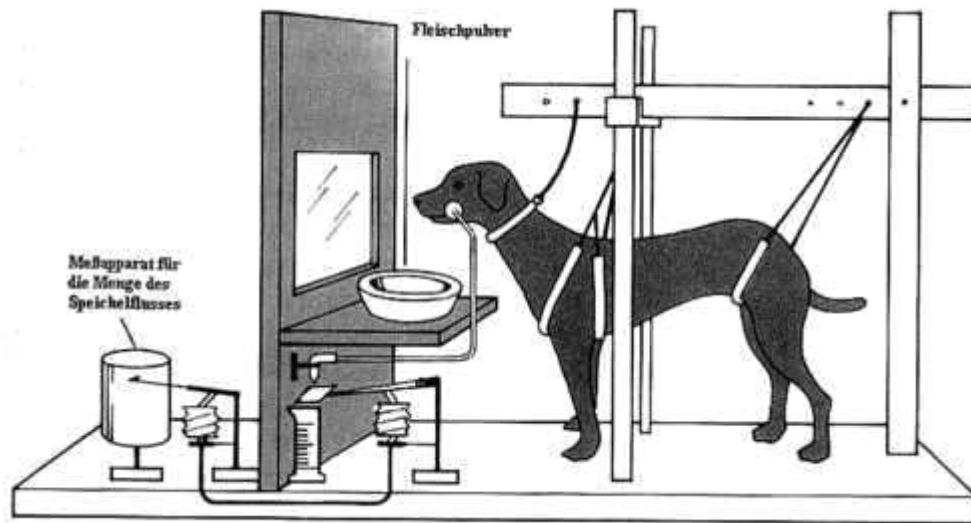
8.1.1.1.1. Klassische Konditionierung nach Pawlow und Watson

Die behavioristische Theorie der Klassischen Konditionierung geht auf den russischen Psychologe Iwan P. Pawlow Anfang des letzten Jahrhunderts (1905) zurück. Seine Annahmen sind vor allem Resultate von verschiedenen Tierexperimenten, aus denen er Rückschlüsse für das menschliche Lernen zog [siehe Gudjons (2001), S. 215 f.; Preiser (2003), S. 116 f.]. Eines seiner bekanntesten Experimente ist das Füttern eines Hundes bei gleichzeitigem Ertönen einer Glocke. Nach einiger Zeit löste der Glockenklang allein dieselbe Reaktion (Speichel) bei dem Hund aus, wie das Futter selbst. Der frühere neutrale Reiz (Glockenklang) erhielt in Verbindung mit

¹⁸ In jüngster Zeit scheint es keine Tagung oder Kongresse zum Thema Lernen mehr zu geben, die sich nicht mit den neuesten Erkenntnissen der Gehirn- und Lernforschung der Neurowissenschaften auseinandersetzen [vgl. auch Küls (2003), s. I.]. Die Euphorie der Politik für die Leistungen der Gehirnforschung in Bezug auf das Thema Lernen lassen sich u.a. am Beispiel Baden-Württembergs zeigen. Hier wurde im Jahr 2003 ein neues Zentrum für Gehirnforschung gegründet, das die Bildungsministerin Schavan als unverzichtbar ansieht und proklamiert: „Die Gehirnforschung ermöglicht uns einen neuen, mit wissenschaftlichen Methoden erforschten Zugang zum Lernen. In der Bildungspolitik wird Baden-Württemberg diese Erkenntnisse umsetzen, um international einen Spitzenplatz zu erreichen.“ [Schavan (2003), s. I.].

dem natürlichen Reiz (Futter) eine neue Bedeutung. Ertönte längere Zeit nur die Glocke, ohne daß es Futter für den Hund gab, schwächte sich das Ergebnis (Speichelfluß) wieder ab.

Abbildung 18: Hund-Experiment von Pawlow



Quelle: Stangl (2005), S. 1.

Daraus zog Pawlow erste Schlüsse für das Lernen. Das Grundprinzip des Lernens sei ein Signallernen (auch als Klassische Konditionierung bekannt), bei der bestimmte Reiz-Reaktionsverbindungen mit neutralen Stimuli gekoppelt werden, so daß vorher neutrale Reize der Auslöser eines neuen Verhaltens werden [vgl. Preiser (2003), S. 116 f.; Ortlieb (1970), S. 272]. Ein unkonditionierter Stimulus könne zwar auch einen unkonditionierten Reflex auslösen, aber der unkonditionierte Stimulus könne auch mit einem konditionierten Stimulus verbunden werden. Nach einer gewissen Zeit rufe der konditionierte Stimulus allein dieselbe Reaktion hervor. Die Dauerhaftigkeit des Erlernten hängt laut Pawlow davon ab, wie viele Durchgänge, welcher zeitliche Abstand und welche Intensität die Reize aufweisen sowie auch davon, daß auf richtige Reaktionen entsprechende Belohnungen und auf falsche Reaktionen keine Belohnungen folgen sollten [siehe Zimbardo/Gerrig (1999), S. 208 ff.]. Einige Jahre später schloß Watson aus diesem und anderen (Tier-)Experimenten von Pawlow, daß das Erlernen menschlicher, emotionaler Reaktionen ähnlich vonstatten gehen müsse: Der Lerner stelle beim Lernen eine neue Assoziation zwischen einem neutralen und einem natürlichen Reiz her. Watson war über seine „(...) Erkenntnisse über die Lernfähigkeit eines Organismus (...) so beeindruckt (...)“ [Skinner (1978), S. 12], daß er glaubte, durch Konditionierung jedes gewünschte Verhalten bzw. jede Fertigkeit beim Menschen erzeugen zu können:

„Gebt mir ein Dutzend gesunde, gut gebaute Kinder und meine eigene spezifizierte Welt, um sie darin großzuziehen, und ich garantiere, daß ich irgendeins aufs Geratewohl herausnehme und es so erziehe, daß es irgendein beliebiger Spezialist wird, zu dem ich es erwähnen könnte – Arzt, Jurist, Künstler, Kaufmann, ja sogar Bettler und Dieb, ungeachtet seiner Talente, Neigungen, Absichten, Fähigkeiten und Herkunft seiner Vorfahren.“
[Watson (1983), S. 329]¹⁹

¹⁹ Laut Skinner (1978) hat Watson diese „leichtfertige Bemerkung“ [Skinner (1978), S. 248] später relativiert und sich wiederholt auf das Erbgut und den Habitus berufen [vgl. Skinner (1978), S. 248].

8.1.1.1.2. Verbindungslehre nach Thorndike

Der amerikanische Psychologe Edward Lee Thorndike befaßte sich in empirischen Untersuchungen ebenfalls mit den Fragen des Lernens und Verhaltens bei Tieren. Seine Forschungen hatten weitreichenden Einfluß auf die Lernforschung in der Pädagogik und Psychologie [vgl. Preiser (2003), S. 117]. Nach Thorndike assoziiert ein Lerner nicht zwei Reize miteinander, wovon die Klassische Konditionierung ausgeht, sondern verbindet Reiz (Stimulus) und Reaktion. Thorndike formulierte eine Reihe von Lerngesetzen, von denen die bekanntesten das *Law of Experience* (Übungsgesetz), das *Law of Effect* (Konsequenzgesetz) und nicht zuletzt das *Trial-and-Error-Gesetz* sind [siehe Köck/Ott (1994), S. 445].

Eine Hauptaussage von Thorndikes *Law of experience* ist, daß jegliches Lernen viel Übung benötigt. Die Reiz-Reaktionsverbindungen, d.h. Assoziationen in Form von neuronale Bahnen, werden laut Thorndike nur dann verstärkt, wenn oft und in kurzen Zeitabständen geübt werden. Werde nicht häufig geübt, würden die Reiz-Reaktionsverbindung wieder gelöscht werden.

Das *Law of effect* besagt, daß die Reiz-Reaktionsverbindungen besser werden, wenn die Reaktion zu einem befriedigenden Zustand führe. Denn Menschen wie Tiere prägen sich laut Thorndike solche Handlungen besser ein bzw. lernen solche eher, die belohnt werden [siehe Satow (2003), s. I.].

Auch das bis heute sehr bekannte *Trial-and-Error-Gesetz* stammt von Thorndike. Ihm liegt die Annahme zugrunde, daß solange multiple Reaktionen auf Reize erfolgen, bis es zu einem annehmbaren Ergebnis kommt. Der Lerner sollte sich gemäß Thorndike durch viele Versuche und Irrtümer quälen, bis sich ein befriedigendes (Lern-)Ergebnis einstellt [vgl. Köck/Ott (1994), S. 780].

8.1.1.1.3. Operante Konditionierung nach Skinner

Die Theorie des operanten Konditionierens des amerikanischen Verhaltensforschers B. F. Skinner²⁰ basiert auf der Klassischen Konditionierung nach Pawlow. Wie der klassische Behaviorismus lehnt auch Skinner das Beschreiben von inneren Zuständen ab, weil er bezweifelt, daß sie zu einer Verhaltensveränderung führen können. Skinner vertrat die Meinung, daß das Verhalten einzig und allein durch Umweltstimuli hervorgerufen werde und nahm an, daß die Dauerhaftigkeit beim Lernen von der Häufigkeit der Durchgänge und des zeitlichen Abstandes abhängen. Im Gegensatz zur Pawlow'schen Theorie ging Skinner aber davon aus, daß ein bestimmtes Verhalten nicht nur reaktiv, sondern auch natürlich, d.h. spontan sein könne [vgl. Gudjons (2001), S. 216 f.; Baumgart (1998), S. 114 ff.]. Ein solches, von Skinner als *operant* bezeichnetes Verhalten, ist jedes natürliche Verhalten eines Organismus, das nicht auf Reizen basiert (beispielsweise Tauben, die picken). Skinner erforschte in zahlreichen Tierversuchen, wie Belohnung, Bestrafung und Lernerfolg miteinander in Zusammenhang stehen. Durch diese Forschung kam er zu der Überzeugung, daß Lernen vor allem durch geeignete Verstärker (wie beispielsweise ein positives Feedback) konditioniert werden könne, während Bestrafungen vermieden werden sollten [vgl. Zimbardo/Gerrig (1999), S. 218].

8.1.1.2. Auswirkungen der behavioristischen Theorien auf den Lehr-/Lernprozeß

Die Annahme des Behaviorismus, den Menschen als passives, von Reizen gesteuertes Wesen zu betrachten, führt zu verschiedenen Konsequenzen die den Lernprozeß und die Rolle des Lerners und Lehrenden betreffen.

So wird davon ausgegangen, daß der Lernende den Lernstoff passiv aufnimmt. Bei der Vermittlung des Lernstoffes spielt der Lehrende mithin eine aktive Schlüsselrolle,

²⁰ Vgl. hierzu auch die Ausführungen auf Seite 14.

während der Lernende als Rezipient weitgehend passiv bleibt. Als probate Methode für eine Wissensvermittlung empfiehlt sich beim Behaviorismus die Einzelarbeit im Sinne eines Trainings [vgl. Papoulias (2003), S. 64]. Ein guter Unterricht zeichnet sich durch häufiges Üben und Trainieren (Thorndike) sowie Lernen in kleinen Schritten (Skinner) aus. Sofern Fehler auftreten, sollten sie durch viele Wiederholungen korrigiert werden [vgl. Satow (2002), s. I.].

8.1.1.3. Kritische Anmerkungen zum Behaviorismus

Da alle behavioristischen Theorien davon ausgehen, daß man Lernvorgänge in Kategorien von beobachtbarem Verhalten beschreiben kann, folgt daraus zwangsläufig, daß die gesamten internen, nicht beobachteten Vorgänge wie Verstehen, Bewerten oder Anwenden von Wissen ignoriert werden, da sie sich (angeblich) einer Beobachtung entziehen. Döring/Ritter-Mamczek (1997) folgern daraus, daß "(die) Folge dieses gewählten wissenschaftlichen Vorgehens (...) eine enorme Verkürzung der Perspektive (ist)" [Döring/Ritter-Mamczek (1997), S. 136]. Entscheidende innere und soziale Lernprozesse würden von dieser theoretischen Annahme ausgeblendet werden [siehe Döring/Ritter-Mamczek (1997), S. 136].

Durch das Ausklammern von nicht beobachtbarem Verhalten entwickelte der Behaviorismus relativ simple Erklärungsmodelle zum Verständnis von menschlichen Lernprozessen, die der Komplexität des (höheren) Lernens nicht gerecht werden [vgl. Thissen (1999), S. 6]. Kritisch wird auch die Gewinnung der Erkenntnisse des Behaviorismus aufgrund von Tierbeobachtungen gesehen [vgl. Gudjons (2001), S. 218]. Die Übertragung von beobachtbarem Tierverhalten beim Lernen auf Lernvorgänge beim Menschen erscheint angesichts der vielfältigen Unterschiede zwischen den zwei Spezies eine Spur zu sorglos, auch wenn gewisse Parallelen nicht übersehbar sind²¹. Nicht zuletzt ist auch das behavioristische Menschen- und Lernbild, wie es Watson vertrat, zu einfach und zu überheblich zugleich, wenn angenommen wird, daß Fertigkeiten und Fähigkeiten beim Menschen allein durch eine erzieherische Konditionierung möglich und in keiner Weise von dem individuellen und sozialen Hintergrund eines Menschen abhängig sein sollen. Es erscheint angesichts dieser verkürzten Sichtweise fast überflüssig zu erwähnen, daß solche und ähnliche Annahmen zwischenzeitlich von der Entwicklungsneurologie gänzlich widerlegt sind [vgl. Keller (2005), s. I.]

Allerdings bestreiten auch die Kritiker des Behaviorismus nicht die Gültigkeit und die Bedeutung der behavioristischen Lerngesetze für bestimmte Lernprozesse [vgl. Schulmeister (1997), S. 96; Thissen (1999), S. 6].

8.1.2. Behaviorismus und e-learning

Die theoretischen Erkenntnisse des Behaviorismus hatten weitreichenden Einfluß auf die Entwicklung der ersten Lernprogramme, die unter den Namen *Programmierte Instruktion*, *Verzweigte Programme* und *Drill-and-Practise-Programme* bekannt wurden und im folgenden vorgestellt werden.

8.1.2.1. Beispiele für e-learning-Programme auf der Basis des Behaviorismus

8.1.2.1.1. Programmierte Instruktion

Skinner's Theorie des Operanten Konditionierens wurde von ihm selbst als Grundlage der *Programmierten Instruktion* für die Entwicklung von Lernprogrammen eingesetzt. Dabei entwickelte Skinner eigene klare Vorstellungen, wann ein Lernprogramm

²¹ Auch heute setzen noch namhafte Neurowissenschaftler wie Scheich bei der Erforschung des Lernens des Gehirns auf Tierexperimente und stehen deshalb nicht weniger im Kreuzfeuer der Kritik [vgl. die Kritik von Paulus (2003), s. I.; Gegenwehr kommt von Scheich (2003), s. I.].

das Prädikat *gut* verdienen sollte. Eine Voraussetzung für ein gutes Lernprogramm ist nach Ansicht Skinners die Art der Aufbereitung des Lehrstoffes. So sollte der Lehrstoff in kleinste Einheiten unterteilt werden, sogenannten *frames* [vgl. Skinner (1958), S. 2 ff.]. Nach jedem *frame* wird von dem Lernenden eine Antwort verlangt und mit der richtigen Antwort verglichen. Für einen guten Lerneffekt sei eine hohe Anzahl von positiven Feedbacks, sogenannte Verstärkungen, notwendig [so Skinner (1958), S. 204]. Mit Hilfe der ersten entwickelten mechanischen Lehr-/Lernmaschinen konnte Skinner seine Lernmethode in den Schulunterricht einführen [siehe Satow (2002), s. I.].

Abbildung 19: Ausschnitt aus einem Satz "frames", um Drittklässlern das Wort "manufacture" beizubringen

1. Manufacture means to make or build. Chair factories manufacture chairs. Copy the word here:

2. Part of the word is like part of the word factory. Both parts come from an old word meaning make or build.

m a n u _ _ _ _ u r e

3. Part of the word is like part of the word manual. Both parts come from an old word for hand. Many things used to be made by hand.

_ _ _ _ f a c t u r e

4. The same letter goes in both spaces:

m _ n u f _ c t u r e

5. The same letter goes in both spaces:

m a n _ f a c t _ r e

6. Chair factories _ _ _ _ _ chairs.

Quelle: Skinner (1958), S. 4

Skinner veröffentlichte 1958 in der renommierten Zeitschrift *Science* einen Artikel über seine Vorstellung von *Teaching Machines*. Darin bekundet er seine Auffassung, daß Lernprogramme die Verstärkung des Lerneffektes besser dosieren könnten als Menschen.

"If our current knowledge of the acquisition and maintenance of verbal behavior is to be applied to education, some sort of teaching machine is needed. Contingencies of reinforcement which change the behavior of lower organisms often cannot be arranged by hand; rather elaborate apparatus is needed. The human organism requires even more subtle instrumentation."

[Skinner (1958), S. 2]

Vielfach wird in der Sekundärliteratur Skinner daher unterstellt, daß er die Meinung vertrat, seine Lernprogramme könnten die menschlichen Lehrkräfte ersetzen [vgl. Schulmeister (1997), S. 96; Satow (2002), s. I.; Seidel (1989), S. 40]. Skinner stellte in dem genannten Artikel zwar die Frage, ob Lehrer durch die Einführung von

Teaching Machines obsolet werden würden, aber seine Antwort ist bei weitem nicht so radikal, wie ihm häufig zugeschrieben wird:

"Will machines replace teachers? On the contrary, they are capital equipment to be used by teachers to save time and labor. In assigning certain mechanizable functions to machines, the teacher emerges in his proper role as an indispensable human being. He may teach more students than heretofore (...) - but he will do so in fewer hours and with fewer burdensome chores. (...) The role of the teacher may well be changed, for machine instruction will affect several traditional practices."

[Skinner (1958), S. 8]

Skinner war ohne Zweifel von den auf seinen theoretischen Erkenntnissen aufbauenden Lernprogrammen angetan, insbesondere, weil er im Schulunterricht die Lerninteressen der Kinder als nicht ausreichend erfüllt ansah [vgl. Skinner (1958), S. 4 f.]. Daher war er auch der Meinung, daß die Lehrer zwar unverzichtbar seien, sich ihre Rolle aber ändern werde [siehe Skinner (1958), S. 8]. Der traditionelle Lehrer gehe davon aus, daß Schüler so lange dem Unterricht keine Aufmerksamkeit schenken, bis sie sich über die Konsequenzen ihres Verhaltens bewußt seien. Die gewöhnliche Prozedur in der Schule sei, daß Lehrer versuchen, die Angst und damit die Aufmerksamkeit der Schüler aufrechtzuerhalten, indem sie sie zu Fehlern veranlassen. Als Folge dieses Lehrerverhaltens würden Schüler, die die Antwort auf die Fragen des Lehrers wüßten, weniger oft aufgerufen [siehe Skinner (1958), S. 4].

In diesem Punkt haben Skinners Beobachtung des Schulalltags und seine Kritik bis heute nichts an Aktualität verloren. Zu oft finden sich auch heute noch solche Lehr-/Lernsituationen an unseren modernen Schulen. Skinner sah dieses Vorgehen der Lehrer als eine Frage der Motivation an und war der Meinung, daß Lernmaschinen die Schüler durch viele Erfolgserlebnisse beim Lösen der Aufgaben besser motivieren könnten. Als Resultat seiner Forschungen sollten Lernmaschinen die Anstrengung unternehmen, den Erfolg zu maximieren und das Versagen zu minimieren [siehe Skinner (1958), S. 7]. Da er von den neuen Möglichkeiten der *Teaching Machines* begeistert war, sah er im Grunde nur ein Problem als kritisch an: Die Frage, ob das Lernmaterial, das mit der Lernmaschine aufbereitet wird, sich als zu einfach für den Schüler erweisen würde. Dies war seiner Meinung nach ein über die intelligente Programmierung zu lösendes Problem und sollte erforscht werden [vgl. Skinner (1958), S. 7].

8.1.2.1.2. Verzweigte Programme

Eine Weiterentwicklung der *Programmierten Instruktion*, wie sie Skinner im Sinne hatte, lieferte Norman Crowder im Jahr 1960 mit den *Verzweigten Programmen*. Diese Lernprogramme waren bereits etwas ausgereifter als die linearen Programme von Skinner, da sie nicht nur eine Antwort wie "richtig" oder "falsch" geben, sondern auch einen passenden Kommentar bieten konnten. Daran anschließend verzweigte das Programm in Aufgaben, um das Gelernte zu wiederholen oder zu Sequenzen, die noch nicht ausreichend geübt worden waren²². Crowder setzte für seine Lernprogramme in erster Linie die maschinell einfach auswertbare Multiple-Choice-Fragen ein, um den folgenden Programmschritt in bezug auf die Antwort des Lernenden bestimmen zu können [vgl. Kerres (2001), S. 58].

²² Diese Verzweigung in Subprogramme wird vereinzelt bereits als erster Schritt in Richtung der adaptiven Systeme gesehen [vgl. Jonassen (1985), S. 7 ff.].

8.1.2.1.3. Drill-and-Practise-Programme

Auch *Drill-and-Practise-Programme* lehnen sich an die Programmierte Instruktion von Skinner an. Es gibt vornehmlich zwei große Richtungen: Die Übungs- sowie die Testsysteme.

Mit *Übungssystemen* wird überwiegend Faktenwissen abgefragt (einge"drillt") bzw. eingeübt (engl.: *practise*).

Testsysteme basieren auf demselben Prinzip, wobei das Faktenwissen bei diesen Programmen aus dem Abfragen von konkreten Prüfungsaufgaben besteht und das Programm erst am Ende der Fragen eine Auswertung zu den richtigen und falschen Antworten gibt [vgl. Reiter (2003), S. 17]. Bei allen Drill-and-Practise-Programmen geht es in erster Linie darum, bereits vorhandenes Wissen mittels Übungen und Tests zu intensivieren und/oder aufzufrischen [vgl. Minass (2003), S. 71]. Prinzipiell sehen Drill-and-Practise-Systeme vor, einen bestimmten Lernstoff in Form von Aufgaben (Fragen) von den Lernenden abzufragen. Dabei wird der Lernstoff prinzipiell nicht präsentiert, sondern lediglich in Form von Aufgaben abgefragt. Die Programme stellen eine zufällig oder gezielt (nach dem Wissenstand des Lernenden) ausgewählte Frage, die der Lerner sodann beantworten muß. Das Drill-and-Practise-Programm wertet die Antwort aus und teilt dem Lernenden mit, ob sie richtig oder falsch war. Ganz im Sinne der behavioristischen Theorien sollen die Aufgaben den Reiz darstellen, die als Reaktion die entsprechenden Antworten fordern [vgl. Benoufa (2002), S. 4].

Je nach Ausreifungsgrad der Drill-and-Practise-Programme sind diese in der Lage, Anzahl und Schwierigkeitsgrad der präsentierten Übungen anhand der Leistungen der Lerner auszuwählen, das Einstiegsniveau selbst zu bestimmen und Korrekturen oder Erklärungen zu den eingegebenen Antworten zu liefern. In der Regel enthalten sie auch eine Übersicht über die Anzahl der richtigen und falschen Antworten.

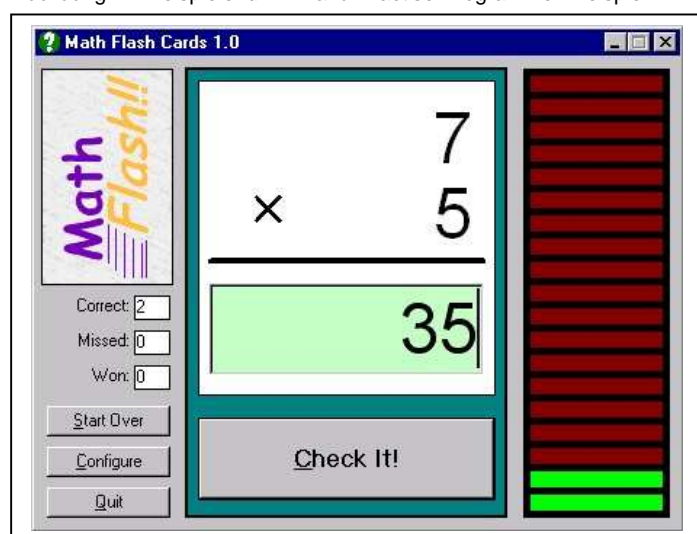
Abbildung 20: Beispiele für Drill-and-Practise-Programme - Beispiel 1: Vokabeltrainer Japanisch (Yoshtec Japanese Trainer)

Quelle: Yoshtec (2003), s. I.

Das *Yoshtec Japanese Trainer*-Vokabellernprogramm ist ein aktuelles Drill-and-Practise-Programm, das dem Lernenden einige Möglichkeiten zum Erlernen von japanischen Vokabeln bietet [vgl. Abbildung 20]. So können sich die Lerner die Vokabeln nach Lektion, Stand des Lernens (nach Datum) oder eigener SQL-Abfrage anzeigen lassen. Eine einfache statistische Zusammenstellung, wie oft die Vokabeln bereits abgefragt und wie oft diese falsch beantwortet wurden, ist ebenfalls enthalten [vgl. Yoshtec (2003), s. I.].

Das *Math Flash*-Programm, das in verschiedenen Versionen seit den 90er Jahren auf dem Markt ist, ist ein einfaches Drill-and-Practise-Programm, mit dem man die Grundrechenarten Addition, Subtraktion, Multiplikation und Division üben kann [vgl. Abbildung 21]. Das Programm bietet ein "Digital Voice-Feedback", eine Übersicht über die korrekte bzw. inkorrekte Beantwortung sowie eine High-Score-Tabelle [vgl. Palmer (1998), s. I.].

Abbildung 21: Beispiele für Drill-and-Practise-Programme - Beispiel 2: Math Flash



Quelle: Palmer (1998), s. I.

8.1.2.2. Kritische Anmerkungen zu behavioristischen e-learning-Programmen

Der kommerzielle Erfolg für den Programmierten Unterricht und die verzweigten Programme blieb nicht nur aufgrund der Probleme der zugrundeliegenden behavioristischen Theorie aus. Plausible Gründe liefern zwei große Studien zu PLATO und TICCIT:

Beide Evaluationen, die die Wirksamkeit der ersten Lernsysteme PLATO und TICCIT eruieren sollten, wurden vom *Educational Testing Service* in den 70er Jahren in einer mehrjährigen Studie durchgeführt. Die Resultate dieser Evaluationen waren gemischt.

Beim PLATO-Projekt war die Abbrecherquote niedrig und die Probanden gaben an, auch außerhalb der Kurse mit dem Programm zu arbeiten [vgl. Niegemann (1995), S. 29 ff.]. Allerdings gelangte Alderman (1978) in seinem Bericht über das PLATO-Projekt zur Ansicht, daß ein signifikanter positiver Effekt von PLATO im Gegensatz zum traditionellen Unterricht nur bei Mathematikurseen gelegen hätte, der bemerkt: „(...) a significant positive achievement effect was found for PLATO vs. traditional classroom procedures in the area of mathematics. No further significant achievement effects were found for any other subjects either in favor of PLATO or in favor of the regular classroom“ [Alderman (1978), S. 336]. Die positiven Stimmen beschränkten sich auf eine Nutzung von PLATO in bestimmten Fächern (wie Mathematik) und dort nur in der Nutzung als zusätzliches Medium im Unterricht. Wurde PLATO allein als Ersatz

zum traditionellen Unterricht eingesetzt, waren die Beurteilungen schlecht, auch im einzig gut beurteilten Mathematik-Unterricht mit PLATO: „ (...) completed rates for the mathematics course dropped considerably below the traditional classroom, and student attitudes toward the CAI mathematics course were not positive“ [Alderman (1979), S. 336]. Eine ausführliche Evaluation zu dem einzigen, als positiv bewerteten Einsatz von PLATO, im ergänzenden Mathematikunterricht, liegt aus den 80er Jahren von Stake (1991) vor. Sie untersuchte den Einsatz des Lernprogramms PLATO, das auf den Lernprinzipien von Skinner basiert, in einer Mathematik-Klasse von Viertkläßlern. Der ausführliche, sehr positive quantitative und qualitative Bericht zum Einsatz von PLATO im Mathematikunterricht bezieht sich auf Erfahrungen, die im Laufe eines zweijährigen Mathematik-Projekts mit PLATO unter Schülern und einer Lehrerin gemacht wurde. Stake fand durch ihre Studie heraus, daß der Einsatz von PLATO ein Erfolg war und durch PLATO die komplexen affektiven und sozialen Lernfaktoren angeregt wurden [vgl. Stake (1991), S. 103 ff.]. Allerdings war dies nicht allein der Verdienst des Lernprogramms PLATO, sondern in erster Linie auf die Integrations- und Begeisterungsfähigkeit der Lehrerin für PLATO zurückzuführen. „As Ms. Hamilton [die Lehrerin der Kinder, Anmerk. d. Verf.] taught mathematics using PLATO, she also taught fairness, responsivity, socialization skills and higher order thinking skills.“ [Stake (1991), S. 103]. Obwohl die Schüler mit dem Programm nie allein waren, sondern von Lehrerseite immer beratend und helfend eingegriffen wurde, empfanden die Schüler die Lehrerrolle im Gegensatz zu PLATO für insgesamt besser: "PLATO reacted to many responses but could not cope with the problems in the way that Ms. Hamilton did." [Stake (1991), S. 107]. Selbst anhand dieser durchaus Pro-PLATO eingestellten Evaluation von Stake wird deutlich, daß der Einsatz von behavioristischen Lernprogrammen allein nicht den (guten) Lehrer ersetzen kann. Kritiker haben Skinner daher oft für seine blinden Enthusiasmus kritisiert und auf die Schwächen der Programme hingewiesen, die auch in der zugrundeliegenden behavioristischen Theorie liegen [vgl. Satow (2002), s. I.].

Bei der Evaluation des *Educational Testing Service* im Hinblick auf das TICCIT-Projekt gaben die befragten Collegestudenten, die mit TICCIT ihre Mathematik- und Englischkurse absolviert hatten, an, daß sie im Gegensatz zum gewöhnlichen Unterricht einen bedeutsamen Erfolg verspürt hätten. Dennoch favorisierten die meisten Studienteilnehmer den traditionellen Mathematikunterricht im Vergleich zum TICCIT-Mathematikunterricht. Dieses Ergebnis wird auch von der gemessenen Abbrecherquote untermauert: Der Drop-out in TICCIT-Mathematikkursen war wesentlich höher als in den traditionellen Mathematikkursen [vgl. McNeill (1999), s. I.]. Die Gründe für das schlechte Abschneiden des TICCIT-Systems werden von damaligen wie auch von heutigen Autoren multikausal gesehen: Als Hauptproblempunkte werden fehlende Computerkenntnisse der Studenten und Instrukteure, mangelnder technischer Support und eine zu stark betonte Selbstlernkomponente genannt [vgl. Niegemann (1995), S. 29 ff.; McNeil (1999), s. I.].

Zudem erforderten die ersten mechanischen Lernmaschinen eine gute Vorstellungsgabe und ebensolche EDV-Kenntnisse, wenn man die nicht benutzerfreundliche und unkomfortable Bedienung der ersten Lerncomputer bedenkt. Auch die Darstellung der Programme war noch nicht ausgereift: So präsentierten sich beispielsweise die Lerneinheiten bei PLATO ausschließlich in Textform auf einem einfachen schwarzen Hintergrund mit einheitlicher orangener Schrift, was die Lernprogramme auf Dauer langweilig und uninteressant werden ließ [vgl. hierzu die Ausführungen und Bilder ab Seite 17]. Aus pädagogischer Sicht mangelt es den frühen Programmen des Programmierten Unterrichts und der Verzweigten Programme auch an der fehlenden Förderung des sozialen Lernens und des Gruppenarbeitens.

Im Gegensatz zu der heute unbedeutenden Programmierten Instruktionen und den Verzweigten Programmen existieren heute noch moderne Varianten der Drill-and-Practise-Programme sowie Forschungen hierzu, die vor allem in Militärkreisen geschätzt werden [vgl. z.B. Vazquez-Abad/LaFleur (1990)]. Für bestimmte Trainingszwecke, beispielsweise als Vokabeltrainer nach erfolgtem eigenständigem Lernen der Vokabeln oder als Zusatzkomponente in einem Lernsystem, können die Drill-and-Practise-Programme durchaus ihre Berechtigung haben. Allerdings sollte man sich ihrer beschränkten Möglichkeiten zum Lernen von Zusammenhängen bewußt sein bedenken: Zwar ist es mit diesen Programmen möglich, sich relativ gut Faktenwissen anzutrainieren, aber sie setzen bereits Wissen voraus, das sich die Lernenden anderweitig haben aneignen müssen. Dadurch eignen sich Drill-and-Practise-Systeme gerade nicht für das Erlernen von komplexen Zusammenhängen [vgl. Schulmeister (1997), S. 96].

Trotz aller Kritik beherrschten die behavioristischen Lerntheorien lange Zeit die Entwicklung des computerbasierten Trainings.

8.2. Kognitivismus

8.2.1. Grundlegende Annahmen des Kognitivismus

8.2.1.1. Lernen als Informationsverarbeitung

Als Antwort auf die lerntheoretischen Annahmen des Behaviorismus kam der Kognitivismus auf, der ebenso wie der Behaviorismus keine einheitliche Strömung darstellt. Gemeinsam ist allen kognitivistischen Theorien allerdings, daß sie Lernen als einen spezifisch internen, psychomentalen Prozeß begreifen. Der Lernende wird gerade nicht als rein passives, von äußeren Reizen gesteuertes Wesen angesehen, was ein entscheidender Unterschied zu den Annahmen des Behaviorismus darstellt [vgl. Gudjons (2001), S. 214]. Statt dessen stellen kognitive Theorien den lernenden Menschen mit seinen eigenen, individuellen und internen Denk- und Verstehensprozessen in den Vordergrund. Die Folge dieser neuen Annahmen des Kognitivismus spiegelt sich auch bei den Folgerungen für das Lernen wider: So wird Lernen als „(...) besonderer Fall der Informationsaufnahme und –speicherung (beschrieben), dessen Güte vor allem abhängig ist von der Art der Informationsaufbereitung und –darbietung einerseits und kognitiven Aktivitäten des Lernalters andererseits“ [Kerres (2001), S. 66]. Häufig anzutreffen ist auch die Annahme, daß Lernen mit der Veränderung von kognitiven Strukturen und Prozessen erklärt wird [so Bonner (1988), S. 3 ff.; Shuell (1987), S. 411 ff.]. Durch den Focus auf interne Verarbeitungskonzepte ist für das Lernen gemäß den kognitivistischen Theorien der 70er und 80er Jahre²³ entscheidend, wie Lernende mit einem Lernangebot umgehen, mithin, (...) welche kognitiven Operationen sie ausführen und ob diese dazu taugen, sich Wissen anzueignen“ [Kerres (2001), S. 66].

Seit den 60er Jahren hat sich eine oftmals als kognitive Wende bezeichnete Neuorientierung des Kognitivismus vollzogen, zu der eine Vielzahl von neuen Theorien, wie der Kybernetische Ansatz, Denkpsychologische Theorien, der Handlungstheoretische Ansatz und auch die neurowissenschaftliche Lernforschung und -theorien zählen [vgl. Döring/Ritter-Mamczek (1997), S. 139].

Gemeinsam ist diesen neueren kognitiven Ansätzen, daß sie die Aufnahme, Verarbeitung und Speicherung von Informationen in den Mittelpunkt der Erforschung der Lernvorgänge rücken und Lernen im weitesten Sinne als Verarbeitung von Informationen ansehen [vgl. Spitzer (2003a), S. 54; Döring/Ritter-Mamczek (1997), S. 139].

²³ Ältere kognitivistische Lerntheorien versuchten im Gegensatz zu den neueren gewisse Prinzipien aufzufindig zu machen, wie das Gehirn Beziehungen wahrnimmt und speichert [näher Döring/Ritter-Mamczek (1997), S. 137].

Was wie die Arbeitsweise eines Computers klingt, ist kein Zufall, denn die neueren Kognitionstheorien gehen davon aus, daß das Gehirn einem gigantischen Computer ähnelt. Gelernt werde, wenn die „Gehirn-Maschine“ einen Prozeß durchführt, der von individuellen Variablen und Parametern wie dem Vorwissen oder den individuellen Erfahrungen des jeweiligen Menschen abhängig sei [siehe Searle (1993), S. 219]. Unter den vielen neueren kognitiven Strömungen werden die folgenden drei näher vorgestellt²⁴:

- Denkpsychologische Theorien
- Handlungstheoretischer Ansatz
- Neurowissenschaftliche Lernforschung²⁵

8.2.1.1.1. Denkpsychologische Theorien

Denkpsychologische Theorien beleuchten nicht nur die Funktionen, Entwicklungen und Erscheinungsformen des menschlichen Denkens. Sie beschäftigen sich auch mit den verschiedenen "(...) geistigen Prozessen, die zur Aneignung von Informationen führen" [Döring/Ritter-Mamszek (1997), S. 141]. Die Ergebnisse dieses Ansatzes werden daher nicht nur in der Lernforschung, sondern auch in der Philosophie und Sprachwissenschaft debattiert [vgl. Martin (1986), S. 3; Skowronek (1972), S. 173 ff.].

Abbildung 22: Denkmethode-Inventar nach Döring/Mamczek (1997), S. 146



(c) Nicole Flindt 2001-2005, in Anlehnung an: Döring/Ritter-Mamszek (1997), S. 146

²⁴ Diese Auswahl ist unter dem Gesichtspunkt der Wichtigkeit der Lerntheorien für die Gestaltung von modernen e-learning-Angeboten getroffen worden. Der Kybernetische Ansatz ist zwar historisch gesehen interessant, da er die Konstruktion von Computerprogrammen zum Inhalt hat, die menschliches Lernen und Denken simulieren können, aber er spielt bei der Erstellung von modernen e-learning-Kursen keine Rolle mehr (u.a. weil empirische Befunde zur Informationsverarbeitung beim Menschen gegen diesen Ansatz sprechen) [vgl. Kerres (2001), S. 61 ff.]. Die Darstellung weiterer neuerer kognitiver Lerntheorien finden sich beispielsweise bei Döring/Ritter-Mamszek (1997), S. 140 f.

²⁵ Auch wenn Mediziner die Eingruppierung der neurowissenschaftlichen Gehirn- und Lernforschung unter die Rubrik „Neuere kognitivistische Theorien“ aus den Gründen, daß es sich bei der Gehirn- und Lernforschung um keine Theorien, sondern um wissenschaftliche Befunde handelt, ablehnen könnten, erscheint die Eingruppierung nicht willkürlich. Auch die moderne neurowissenschaftliche Lernforschung leitet aus Forschungsergebnissen Theorien für das Lernen ab und geht, wie alle kognitiven Theorien, von der Annahme aus, daß Lernen mit der Verarbeitung von Informationen zusammenhängt.

Die denkpsychologischen Theorien betonen, daß bei den Denkvorgängen unter anderem die Sprache und Logik, die Problemanalyse, die Veranschaulichung und Herstellung von Verknüpfungen eine wichtige Rolle spielen. Die Welt werde nicht nur durch Sprache beschrieben, sondern diese auch mit Hilfe von Begriffen eingeteilt und so logische Strukturen entworfen. Bei der Frage des Vergessens gehen die Vertreter dieses Informationsverarbeitungskonzeptes weitestgehend davon aus, daß dafür weniger der Verlust bestimmter Gedächtniselemente verantwortlich ist, sondern vielmehr der Zugang zu den gespeicherten Informationen blockiert ist [vgl. Döring/Ritter-Mamczek (1997), S. 146].

Ein wichtiges Ergebnis der denkpsychologischen Theorien ist die Darstellung, welche Prozesse beim Denken eine Rolle spielen [vgl. Abbildung 22].

Bei der Frage der Vermittlung von Wissen können die Erkenntnisse der denkpsychologischen Theorie von großem Nutzen sein. Die Bedeutung des denkpsychologischen Informationsverarbeitungsansatzes liege vor allem in den kognitiven Strategien, die der Selbstregulation des Lernenden dienen. Konsequenterweise plädieren Verfechter dieses Ansatzes daher dafür, daß sich Lerninhalte und Dozenten stärker auf die Vermittlung von Verfahren und Begriffen sowie Schemata konzentrieren sollten. Um das Langzeitgedächtnis anzuregen und damit die Vergessensrate von Erlerntem zu senken, wird empfohlen, Schemata, Begriffssysteme, Strukturen und Strategien für den Unterricht zu entwickeln [vgl. Döring/Ritter-Mamczek (1997), S. 162].

8.2.1.1.2. Handlungstheoretischer Ansatz

Der Handlungstheoretische Ansatz beschäftigt sich in erster Linie mit dem Zusammenhang zwischen sinnbezogenen "äußeren" Handlungen und "inneren" psychischen Tätigkeiten [vgl. Döring/Ritter-Mamczek (1997), S. 141 und 147]. Vertreter des handlungstheoretischen Ansatzes wie die russischen Lernpsychologen Galperin und Leontjew sind der Ansicht, daß die inneren geistigen Handlungen verkürzte Spiegelbilder der äußeren Handlungen sind [vgl. Galperin (1980), S. 42; Leontjew (1982), S. 17 f.]. Die inneren geistigen Handlungen (wie auch die äußeren) erfordern eine "(...) kognitive Analyse der Handlungsziele, konkrete Realisierungshinweise, Handlungsstrategien, Kenntnisse über das Was, Wie und Warum des Handelns und Fähigkeiten zur eigenständigen Erarbeitung von Kenntnissen und Einstellungen." [Rosemann (1974), S. 55]. Eine Konsequenz des handlungstheoretischen Ansatzes für den Unterricht bzw. e-learning ist daher, daß beide so ausgestaltet sein sollten, daß den Lernenden eine Orientierungsgrundlage in Form eines Lernrahmens zur Verfügung steht, damit sie ihr Lernfeld von vornherein überblicken und sich orientieren können [vgl. Döring/Mamczek (1997), S. 147]. Laut Döring/Mamczek (1997) bestätigen eine Reihe von wissenschaftlichen Untersuchungen zum Lernverhalten von Erwachsenen die positiven Auswirkungen von Orientierungsgrundlagen beim Lernen²⁶: "Teilnehmern denen solche Hilfen gegeben wurden, lernten wesentlich intensiver, das heißt vor allem, sie waren effektiver im Erlernen und Wiedererinnern des Ganzen wie einzelner Details." [Döring/Ritter-Mamczek (1997), S. 148].

Eine weitere These des handlungstheoretischen Ansatzes ist, daß der Mensch in der aktiven Auseinandersetzung mit seiner Umwelt sein Bewußtsein und sein Handeln ausbildet [vgl. Galperin (1972), S. 33 ff.; Leontjew (1977), S. 47 f.; Holzkamp (1982), S. 7]. Denk- und Lernprozesse, die zur Aufnahme und Verarbeitung von Informationen führen, sollten daher auf die tätige Auseinandersetzung mit der Umwelt zurückführen [vgl. Döring/Ritter-Mamczek (1997), S. 147]. Demgemäß fordern die Verfechter dieser Theorie, beim Lernen Situationen zu schaffen, in denen sich die Lerner

²⁶ Welche Studien sich genau hinter der "Reihe empirischer Untersuchungen" [Döring/Ritter-Mamczek (1997), S. 148] verbergen, bleiben Döring/Mamczek (1997) dem interessierten Leser aber schuldig.

aktiv mit dem Lernstoff auseinandersetzen können. Aktive Auseinandersetzung beinhaltet nicht nur soziale Kommunikation und Interaktion in Form eines teilnehmerzentrierten Verfahrens, sondern auch die aktive Auseinandersetzung des Lernenden mit dem Lerngegenstand [vgl. Döring/Ritter-Mamczek (1997), S. 147 f.].

8.2.1.1.3. Neurowissenschaftliche Lernforschung

Die Gehirnforschung versucht, die menschliche Aufnahme und Verarbeitung von Informationen aus den zugrundeliegenden neurophysiologischen und biologischen Prozessen zu erklären [vgl. Edelman (2000), S. 1 ff.]. Lernen steht dabei als „(...) der Gegenstand der Gehirnforschung (...)“ [Spitzer (2003a), s. I.] und das Gehirn als der Ort des Lernens im Mittelpunkt. Die Gehirnforscher werben damit, daß es ihnen erstmals gelungen sei, einen direkten Einblick in die menschlichen Lernprozesse zu gewinnen, da es anders als in der klassischen Lehr-/Lernforschung möglich sei, Lernen unmittelbar am menschlichen Gehirn mittels bildgebenden Verfahren wie der Magnetresonanztomographie oder Positronenemissionstomographie zu studieren. Durch diese Verfahren werden Bilder des Gehirns sichtbar gemacht, auf denen die entsprechenden Funktionen zu sehen sind. Erforscht wird dabei das Zusammenwirken verschiedener Gehirnareale beim Lernen (unter anderem durch die Lateralitätsforschung), die Informationsspeicherung im Gehirn oder die emotionalen und physiologischen Auswirkungen auf das Lernen [vgl. Spitzer (2003a), S. 38 ff.].

Einige aktuelle Untersuchungsergebnisse sowie Schlußfolgerungen der Neurowissenschaften zu den Themen Gehirn, Lernen und Didaktik werden im folgenden dargestellt und kritisch beleuchtet.

8.2.1.1.3.1. Gehirn und Lernen

Das Gehirn als zentralem Organ des Lernens besteht nach dem heutigen Kenntnisstand im wesentlichen aus Nervenzellen, den Neuronen und Faserverbindungen zwischen diesen Neuronen. Erst seit den 40er Jahren ist bekannt, daß diese Nervenzellen auf die Speicherung und Verarbeitung von Informationen spezialisiert sind [vgl. Spitzer (2003a), S. 41]. Dabei gelangen ständig tausende von Informationen von den verschiedensten Orten des Körpers zum Gehirn. Die Neurobiologie konnte zeigen, daß Sinneszellen in Augen, Ohren, der Haut oder dem Mund entsprechend Licht, Schall oder chemische Verbindungen in Impulse umwandeln, die von entsprechenden Nervenfasern auf die nächsten Neuronen übertragen werden, bis sie im Gehirn landen. Die vielen verschiedenen Informationen, die etwa durch eine Million Faserbündeln von beiden Augen, einigen Tausend von Haut, Mund, Nase oder Ohr zum Gehirn gelangen, müssen vom Gehirn verarbeitet werden. Die Forschungen zur Funktion des Gehirns zeigen, daß wir uns von der Vorstellung eines sogenannten „Beobachters im Gehirn“, also einer Art zentrales Entscheidungszentrum, verabschieden müssen [vgl. Singer (2002), S. 144]. Vielmehr scheinen im Gehirn, ähnlich wie in Computernetzwerken, verschiedene Prozesse parallel abzulaufen. Untersuchungen haben gezeigt, daß die für bestimmte Aktivitäten zuständigen Gehirnareale (z.B. für die visuelle Wahrnehmung) gleichzeitig aktiv werden und ständig ihre Verarbeitungsergebnisse miteinander austauschen und an andere Bereiche des Gehirns weiterleiten [vgl. Loick (2004), s. I.].

Seit einigen Jahrzehnten ist bekannt, daß der Hippokampus, ein Teil des Gehirns, beim Lernen von Ereignissen aktiv ist. Die Neurobiologie fand durch verschiedene Experimente heraus, daß Neuronen im Hippokampus für das Zurechtfinden an neuen Orten (das Lernen von neuen Umgebungen) oder das Lernen von Vokabeln aktiv werden. Neurobiologisch gesehen, besteht Lernen daher „(...) in der Veränderung der Stärke synaptischer Verbindungen.“ [Spitzer (2003a), S. 277]. Gehirnforscher folgern daraus, daß bei jedem Lernen die Stärke der Verbindungen zwischen den einzelnen Neuronen zunimmt, indem die Nervenzellen beim Lernen neue

Funktionen übernehmen und damit neue Verknüpfungen bilden [siehe Spitzer (2003a), S. 277].

8.2.1.1.3.2. Lebenslanges Lernen? Lernen in der Kindheit und im Alter

Studien von Neurowissenschaftlern lassen darauf schließen, daß nicht nur in bestimmten Institutionen wie der Schule, Universität oder in Volkshochschulen gelernt wird, sondern unser Gehirn immer in der „Schule des Lebens“ [so der Untertitel des Buches von Spitzer (2003a), S. III] lernt. Auch das vielbeschworene lebenslange Lernen ist nach Ansicht von Gehirnforschern nicht nur eine theoretische Forderung, sondern eine nicht zu leugnende Realität, da das Gehirn zum Lernen geboren sei.

„Ob wir es wollen oder nicht – wir lernen immer.“
[Spitzer (2003a), S. 18]

Allerdings haben Untersuchungen von Gehirnforschern auch ergeben, daß Lernen in den verschiedenen Lebensabschnitten unterschiedlich verläuft. Man weiß bereits seit etwa 100 Jahren, daß die Nervenzellen im Gehirn von der Geburt an zahlenmäßig bereits vollständig vorhanden sind, aber erst noch ausreifen müssen, indem neurobiologisch gesehen die Dicke der Faserverbindungen zwischen den Neuronen zunehmen [vgl. Steinberg (2002), s. I.]. Das Ausreifen des Gehirns und das Lernen bedinge sich daher. Diese Erkenntnis ist aus Sicht der Neurobiologen und Gehirnforscher auch der Grund, warum Kinder beispielsweise etwas so Komplexes wie die Muttersprache ohne einen Lehrer, der ihnen Sprachunterricht erteilt, lernen können. Das reifende Gehirn ersetzt nach Ansicht der Forscher den Lehrer. Zunächst könne das Gehirn nur einfache Strukturen verarbeiten. Diese werden dann gefestigt und so reift das Gehirn zu mehr Verarbeitungskapazität heran. Erst dann werden Schritt für Schritt komplizierte Strukturen verarbeitet. Dies erkläre, warum Kleinkinder trotz einer normalen und nicht lernbedürfnisgerechten Sprachumgebung die Muttersprache erlernen: Sie filtern zunächst nur die einfachen Sprachstrukturen aus den komplizierten Zwei- bis Zehnwortssätzen mit und ohne Neben- und Schachtelsätzen heraus, üben diese (schön zu beobachten beim „Brabbeln“) und gehen so langsam zu komplizierten Strukturen über [vgl. Spitzer (2002), S. 234 f.]. Dieses neurobiologisch zu erklärende Ausreifen des Gehirns haben auch Computersimulationen von lernenden Netzwerken bestätigt. Kleine neuronale Netzwerke können nach Ansicht von EDV-spezialisierten Gehirnforschern nur kleine und einfache Strukturen verarbeiten, große hingegen auch komplizierte [siehe Spitzer (2002), S. 233 f.]. Aus Studien mit Mäusen weiß man, daß dies dafür sorgt, daß nicht ständig nur Neues gelernt, sondern auch Altes vergessen wird [vgl. Wilson/McNaughton (1993), S. 1055 ff.].

Studien zum Lernen in der Kindheit²⁷ haben zwischenzeitlich auch herausgefunden, daß frühes Lernen festlegt, wie viel Verarbeitungskapazität in bestimmten Gehirnarealen für bestimmte Kompetenzen zur Verfügung steht [vgl. Spitzer (2003b), s. I.]. So wurde beispielsweise festgestellt, daß Kinder, die früh ein Saiteninstrument erlernen, bei dem die Fingerübungen der linken Hand einen Großteil des Trainings einnehmen, als Erwachsener mehr Platz im Gehirn für den linken Finger haben (zwischen 1,5 und 3,5 cm) [vgl. Elbert/Pantev u.a. (1995), S. 305 ff.]. Auch scheint es nach den bisherigen Studien der kognitiven Entwicklungsneurologie einige kritische Zeitabschnitte bei der Reifung des Gehirns zu geben. In diesen müssen scheinbar gewisse Erfahrungen wie der Grundspracherwerb (das erste Erlernen einer Sprache) gemacht werden, damit bestimmte Kompetenzen entwickelt werden können [vgl. Spitzer (2003a), S. 240]. Für den Ulmer Gehirnforscher Spitzer stimmt daher in

²⁷ Dabei ist mit Lernen nicht nur Faktenlernen wie das Erlernen von Sprache, sondern vor allem das Erlernen von Routinen, Handlungen und Sichtweisen gemeint [siehe auch Spitzer (2003a), S. 227].

vielerlei Hinsicht die Volksweisheit „Was Hänschen nicht lernt, lernt Hans nimmermehr“ [siehe Spitzer (2003a), S. 241]. Doch ist damit nicht auch eine Grundaussage der Gehirnforschung, daß das Gehirn immer lernt, widerlegt? Wäre damit lebenslanges Lernen aufgrund der eingeschränkten biologischen Möglichkeiten überhaupt nicht möglich und die Life Long Learning-Debatte obsolet?

Die bisherigen Gehirnstudien lassen darauf schließen, daß die Lerngeschwindigkeit in verschiedenen Bereichen des menschlichen Gehirns im Laufe des Lebens langsam abnimmt, wobei der Prozeß der Abnahme der Lerngeschwindigkeit schon bei Teenagern beginne [siehe Spitzer (2003b) s. I.]. Allerdings sind Gehirnforscher wie Spitzer nicht der Ansicht, daß die Abnahme der Lerngeschwindigkeit und –fähigkeit mit zunehmendem Alter nur negativ gesehen werden muß [vgl. Spitzer (2003a), S. 277 ff.]. Ältere Menschen würden, wie alle bisherigen neurobiologischen Studien zeigen, zwar langsamer lernen, was jedoch auch den Vorteil habe, daß sie aufgrund der gemachten Erfahrungen ihr bisheriges Wissen und Potential dazu einsetzen können, neues Wissen anders zu erwerben. Oder anders ausgedrückt: Jüngere Menschen lernen aufgrund ihres Gehirnkapazitätsaufbaus zwar schneller, aber ältere Menschen kompensieren ihr langsames Lernen durch ihre schnellere Auffassung von Zusammenhängen aufgrund ihrer vielen Erfahrungen. Lebenslanges Lernen ist daher nach Auffassung der Gehirnforschung möglich, allerdings unter anderen Vorzeichen [vgl. Spitzer (2003a), S. 283].

8.2.1.1.3.3. Einflußfaktoren auf das Lernen

Die Neurowissenschaften beschäftigen sich nicht nur mit den Funktionen des Gehirns und den Mechanismen für das Lernen, sondern auch mit Faktoren, die das Lernen günstig oder ungünstig beeinflussen. Einige zentrale Ergebnisse zu den Bereichen

- Trainieren und Üben
- Konstruktives Lernen
- Regeln- und Kategorienlernen
- Aktivierung beider Gehirnhälften
- Emotionen
- Motivation

sowie Schlußfolgerungen von Gehirnforschern für das „Wie sollte gelernt werden“ werden im folgenden vorgestellt.

8.2.1.1.3.3.1. Trainieren und Üben

Studien zum Erlernen von bestimmten Fähigkeiten haben gezeigt, daß das Erlernen von Fertigkeiten erst nach einer relativ langen Zeitspanne in Abhängigkeit von der Übungsdauer perfektioniert wird. So haben beispielsweise professionelle Musiker bis zu ihrem 20. Lebensjahr mindestens 10.000 Stunden mit dem Üben ihres Instrumentes verbracht, mäßige Streicher etwa nur die Hälfte der Zeit [vgl. Spitzer (2003a), S. 65 ff.]. Auch das perfekte und optimale Erlernen von Handgriffen bei Fließbandarbeitern bedarf langer Übung: Eine optimale Leistung wird erst nach ca. 1-2 Millionen von Handgriffen erbracht [vgl. Spitzer (2003a), S. 65 ff.]. Gehirnforscher konnten an Modellen von neuronalen Netzwerken, die denen des Gehirns ähneln, zeigen, daß Nervenzellen nach entsprechendem Training nahezu jede Regel anwenden konnten [vgl. Spitzer (2003a), S. 68].

Vor kurzem konnten erstmalig Regensburger Forscher nachweisen, daß durch Lerntraining bei Erwachsenen nicht nur die Stärke der Neuronenverbindungen zunimmt, sondern auch neue Nervenzellen gebildet werden [vgl. Kienzlen (2004), s. I.]. Die

Forscher ließen hierzu Regensburger Krankenpflegeschüler, im Schnitt 22 Jahre alt, eine neue Freizeitbeschäftigung, nämlich Jonglieren, erlernen. Nach ca. 3 Monaten konnte anhand von vergleichenden Kernspinaufnahmen vor und nach den 3 Monaten Training nachgewiesen werden, daß sich durch das Üben mehr Zellen an einer bestimmten Stelle des Gehirns gebildet hatten [siehe Kienzlen (2004), s. I.].

8.2.1.1.3.3.2. Konstruktives Lernen

In verschiedenen Studien zum Arbeitsgedächtnis und zur Verarbeitungstiefe wurde festgestellt, daß nur die aufmerksame und konstruktive Verarbeitung von Erfahrungsspuren im Gehirn hinterläßt [vgl. Spitzer (2003a), S. 6]. In solchen Untersuchungen wurden Probanden klein- und großgeschriebene Wörter gezeigt. Bei den ersten Durchgängen sollten die Probanden nur sagen, ob die Wörter groß oder klein geschrieben waren. Bei weiteren Durchgängen sollten sie über bestimmte Dinge nachdenken (z.B. ob das Wort belebt oder unbelebt sei). Es zeigte sich, daß die Probanden sich diejenigen Wörter am besten gemerkt hatten, über die sie mit Hilfe der Zusatzfragen gesondert nachdenken mußten [vgl. Spitzer (2003a), S. 8].²⁸ Daraus folgern Gehirnforscher, daß mit Hilfe des Arbeitsgedächtnisses einige wenige Inhalte (z.B. wenn man einen Satz spricht oder sich eine Telefonnummer merkt) aktiv gehalten werden, mit denen man im Geist hantieren kann (z.B. sie neu ordnet, verknüpft etc.). Lokalisieren läßt sich dieses Gedächtnis in bestimmten Arealen der Gehirnrinde. Bislang gehen Neurowissenschaftler davon aus, daß dieses Gedächtnis eine nicht sehr große Kapazität besitzt und Gelerntes auch nicht lange hält (meist nur ein paar Sekunden). Je mehr, öfter und tiefer ein bestimmter (Lern-)Inhalt jedoch intensiv im Kopf bearbeitet und geistig mit ihm hantiert werde (neurobiologisch gesehen werden verschiedene Areale des Gehirns gleichzeitig aktiv und verarbeiten die Informationen), desto eher und besser hinterlasse er Spuren im Gehirn [siehe Spitzer (2003a), S. 6].

8.2.1.1.3.3.3. Regeln- und Kategorienlernen

Gerade in jüngster Zeit hat sich die Gehirnforschung der Frage angenommen, ob es neben Neuronen, die für Einzelheitenlernen wie für Orte oder wichtige Ereignisse zuständig sind, auch Neuronen für höhere, abstrakte und allgemeine Sachverhalte wie Regeln und Kategorien gibt. Aus den Ergebnissen von verschiedenen Studien ziehen Gehirnforscher den Schluß, daß Kategorien und auch Regeln in der Gehirnrinde repräsentiert werden [siehe Sigala/Logothetis (2002), S. 318 ff.; Wallis u.a. (2001), S. 953 ff.; Spitzer (2003a), S. 76 f.]. Spitzer folgert aus diesen und ähnlichen Forschungen²⁹, daß das Gehirn vornehmlich Allgemeines lernen will. Spitzers Rat für Pädagogen lautet daher, daß „(...) Lernen von einzelnen Fakten oder Ereignissen (..) daher meist nicht nur nicht notwendig, sondern auch ungünstig (ist)“ [Spitzer (2003a), S. 76], mit Ausnahme von Orten oder wichtigen Ereignissen des eigenen, persönlichen Lebens. Durch die Studien kommt Spitzer zu einer weiteren Erkenntnis für das Lernen von allgemeinen Regeln: Im Gegensatz zur gängigen Praxis in der Schule oder Universität, bei denen das Erlernen von allgemeinen Regeln auf dem Lehrplan gang und gebe sei, müsse nicht eine Regel gelernt, sondern diese Regel angewendet werden. Das Gehirn lerne Regeln anhand von allgemeinen Beispielen und extrahiert von selbst die Regel. Werde eine Regel anhand von Beispielen vom Gehirn

²⁸ Wenn die Magnetresonanztomografen die Vermutungen der Gehirnforscher bestätigen würden, müßten mehr Areale des Gehirns aktiv werden, je mehr die Probanden nachdenken müssen. Ob dies Erkenntnisse durch MRT-Aufnahmen bestätigt werden, bleibt Spitzer dem Leser schuldig [siehe Spitzer (2003a), S. 8].

²⁹ Bei den ähnlichen Forschungen bezieht sich Spitzer vornehmlich auf solche zum Erlernen der Muttersprache sowie allgemeinen Beobachtungen, wie beispielsweise, daß sich Menschen nicht jede Tomate, die sie in ihrem Leben sehen, merken, sondern sich Wissen über Tomaten im Allgemeinen (Geschmack, Essbarkeit, Möglichkeit der Verarbeitung zu Ketchup etc.) aneignen [vgl. Spitzer (2003a), S. 77].

gelernt, hinterlasse dieses Lernen im Arbeitsgedächtnis tiefere Spuren [vgl. Spitzer (2003a), S. 77 f.].

8.2.1.1.3.3.4. Aktivierung beider Gehirnhälften

Während die linke Gehirnhälfte beispielsweise beim Lesen und Lernen von Texten, linearen Aufzählungen oder theoretischen Ausführungen aktiv wird, wird die rechte Gehirnhälfte bei Bildern, räumlich-visuellen Darstellungen wie Mind-Maps oder Übersichten oder bei Praxisbezügen tätig³⁰ [vgl. Döring/Ritter-Mamczek (1997), S. 161]. Es ist daher vielfach anerkannt, daß besser und schneller gelernt wird, wenn beide Gehirnhälften bei dem Lernprozeß aktiv sind [vgl. Döring/Ritter-Mamczek (1997), S. 161; Heddesheimer (2001), S. 4]. Bestätigt wird dies durch neueste Verhaltens- und Brain-Imaging-Forschungen der kognitiven Neurowissenschaft zur Repräsentation von Zahlen im Gehirn. Diese zeigen, daß das Gehirn scheinbar Zahlen in zwei Formaten widerspiegelt: Sprachlich-genau und räumlich-ungefähr-intuitiv [siehe Dehaene u.a. (1999), S. 971; Spitzer (2002), S. 267]. Beim genauen Berechnen von Zahlenaufgaben wurde eine eindeutig links lateralisierte Aktivierung des inferioren Frontalhirns beobachtet, der, wie aus anderen Studien bekannt ist, bei sprachlichen Assoziationsaufgaben und –leistungen aktiv wird. Das ungefähre Berechnen von Rechenaufgaben aktivierte hingegen das Parietalhirn beiderseits, das beispielsweise auch bei visuell geführten Handbewegungen oder der räumlichen Orientierung aktiv ist [so Spitzer (2002), S. 265]. Geschlußfolgert wird daher, daß ausgewogene Lernarrangements die Einbeziehung beider Gehirnhälften berücksichtigen sollten [vgl. Döring/Ritter-Mamczek (1997), S. 161].

8.2.1.1.3.3.5. Emotionen

Zum Stellenwert der Emotionen beim Lernen liegen bereits einige neurowissenschaftliche Untersuchungen vor, die jedoch zum Teil uneinheitlich sind [vgl. Paulus (2003), s. I.]. Der Neurobiologe Scheich ist der Auffassung, daß sich ein optimaler Lernerfolg am besten zwischen den Motivationsfaktoren „Verdientem Erfolg“ (positive Erfahrung) und der „Überwindung von Mißerfolgen“ (negative Erfahrung) einstellen kann. Tier- und Humanexperimente hätten gezeigt, daß Lernen unter dem Druck und dem damit einhergehenden leichten Streß zu dauerhaften Gedächtnisverankerungen führe als lediglich Belohnungen und Spaß. Dies sei darauf zurückzuführen, daß das Gehirn über ein internes Belohnungssystem verfüge. Dieses springe vor allem bei der Überwindung von Problemen an, weil dabei subjektiv der Erfolg besonders groß sei. Während leichter Streß daher förderlich sei, seien ständige Mißerfolge allerdings ebenso kontraproduktiv, da das interne Belohnungssystem dadurch frustriert werde [siehe Scheich (2004), S. 6].

Andere Gehirnforscher wie Spitzer teilen die Ansicht Scheichs nicht. Spitzer bestreitet zwar nicht, daß große Angst ein rasches Lernen und eine gute Behaltensleistung bewirke. Besonders gut sei dies bei posttraumatischen Erlebnissen zu beobachten, die im Gedächtnis leider nur allzu gut haften blieben. Allerdings müsse man zwischen verschiedenen Angst- und Streßzuständen differenzieren. Während Studien gezeigt hätten, daß akuter Streß zu verbessertem Lernen geführt hätte, hätte sich gezeigt, daß „(...) extrem starker und insbesondere chronischer Streß negative Auswirkungen auf das Gedächtnis (hat).“ [Spitzer (2003a), S. 171]. Daher vertritt Spitzer im Gegensatz zu Scheich die Auffassung, daß nur „(...) Lernen bei guter Laune am besten funktioniert“ [Spitzer (2003a), S. 167; in diese Richtung gehend auch Gudjons (2001), S. 223]. Ein Beleg für seine Auffassung ist eine aktuelle Studie von Spitzer, in der untersucht wurde, welche Auswirkungen der emotionale Zustand auf die Gehirn-

³⁰ Eine übersichtliche Matrix zur Zuordnung von verschiedenen Aktivitäten zur linken und rechten Gehirnhälften findet sich bei Döring/Mamczek (1997), S. 161.

leistungen hat und ob der emotionale Zustand darüber entscheidet, in welcher Region des Gehirns neutrale Fakten gespeichert werden. Es zeigte sich, daß Wörter mit positivem emotionalen Kontext im Hippokampus, mit negativem Kontext hingegen im Mandelkern gespeichert werden. Die Schlußfolgerung von Spitzer, daß Lernen im positiven Kontext das gewinnbringendere Lernen sei, sei die logische Konsequenz, wenn man die Funktionen der beiden Gehirnteile kenne: Der Hippokampus sei für das langfristige Speichern von Informationen in der Gehirnrinde zuständig, während der Mandelkern auch die Aufgabe habe, bei Abruf von assoziativ in ihm gespeicherten Material den Körper auf Kampf und Flucht vorzubereiten. Dadurch werde beim Abruf von Gelerntem, das im Mandelkern gespeichert ist, auch die Angst und der Druck mitabgerufen. Dies blockiere vor allem den kreativen Umgang mit dem gelernten Material und die Anwendung in neuen Situationen [vgl. Spitzer (2003b), s. I.]. Diese Interpretation decke sich mit einer Reihe von Studien, die herausgefunden haben, daß Angst zwar das Ausführen von einfachen Routinen erleichtert, aber freies Assoziieren erschwert³¹ [siehe Fiedler (1999), S. 102]. Wenn Lernen nicht nur zu reproduziertem Wissen, sondern vor allem zum kreativen Umgang des Gelernten und zu neuen Lösungen und Anwendungen des Gelernten führen soll, sollte das gelernte Material im Hippokampus und nicht im Mandelkern verarbeitet werden. Und dies bedeutet laut Spitzer, daß die emotionale Atmosphäre beim Lernen stimmen muß [so Spitzer (2003b), s. I.].

8.2.1.1.3.3.6. Motivation

Wie eng die Motivation und die Frage, wann etwas gelernt wird, zusammenhängen, haben neueste Gehirnstudien und neurobiologische Befunde herausgefunden: Verschiedene neuromodulatorische Systeme wie das Dopamin- oder Noradenalinsystem sind für die Steuerung von Aufmerksamkeit, Motivation, Antrieb, Belohnungserwartung oder Lernfähigkeit zuständig. Sie stellen das zentrale Bewertungssystem unseres Gehirns dar und bewertet alles danach, ob etwas gut und vorteilhaft war und entsprechend wiederholt oder schlecht und nachteilig und damit vermieden werden sollte. Nach Ansicht von Gehirnforschern legt das Gehirn die Bewertungen im emotionalen Erfahrungsgedächtnis ab. Dieses limbische System prüft scheinbar in jeder (Lern-)Situation, ob die Situation bereits bekannt ist und welche Erfahrungen gemacht wurden. Diese Wirkungsweise des limbischen Systems kennt man auch aus dem Alltag: Sind Ereignisse mit starken Gefühlen verknüpft, erinnert man sich daran besser als an solche, die einem nicht berührt haben [vgl. auch Gudjons (2001), S. 223]. Der Bremer Gehirnforscher Roth ist der Auffassung, daß „(das limbische) System (...) insofern grundlegend über den Lernerfolg (entscheidet), als es bei jeder Lernsituation fragt: ‚Was spricht dafür, dass Hinhören, Lernen, Üben usw. sich tatsächlich lohnen?‘ Dies geschieht überwiegend aufgrund der vergangenen, meist unbewußt wirkenden Erfahrung. Kommt das System zu einem positiven Ergebnis, so werden über die genannten neuro-modulatorischen Systeme die in der Großhirnrinde vorhandenen Wissens-Netzwerke so umgestaltet, dass neues Wissen entsteht.“ [Roth (2003), s. I.].

Kann man unter Zugrundelegung der Roth'schen Thesen den Schluß ziehen, daß bei Lernern, die viele schlechte Erfahrungen mit Schule, Lernen etc. gesammelt haben, jegliche Bemühungen des Lehrers wie beispielsweise verstärktes Lerntraining

³¹ Fiedler (1999) verweist aber auch Studien von Isen/Means et. al. (1982), die festgestellt haben, daß „(...) a person in a positive affective state who is asked to make a judgment or solve a problem will tend to reduce the complexity of the judgment or decision task and engage in speedy, simplified kinds of processing...to choose the simpler strategy to solve the problem.“ [Isen/Means et. al. (1982), S. 246 ; siehe auch Fiedler (1999), S. 101]. Fiedler zieht daher den Schluß, daß es bei der Stimulierungsfrage wohl darauf ankomme, welche Aufgaben im Vordergrund stehen: „Which style is more successful depends on the task requirements. If the costs of errors are high and the task does not require creative insights (e.g., persevering negotiations), the systematic style (*with more negative mood* – Anm. d. Verf.) should have an advantage. But if the number of errors does not matter so much and success on the task mostly depends on creative restructuring (...), the intuitive style (*under good mood* – Anm. d. Verf.) should be superior.“ [Fiedler (1999), S. 102].

oder viele Praxisbeispiele vergebens bleiben? Man ist fast geneigt, dies zu bejahen, wenn man in der Praxis gelangweilte Teilnehmer bei Seminarveranstaltungen jeglicher Art oder ebensolche in den Schulen beobachtet. Andererseits ist zu bedenken, daß die Lerner in jeder neuen Lernsituation auch wieder neue Erfahrungen sammeln. Sofern diese gut sind, müßte das limbische System gemäß der Roth'schen Theorie bei der nächsten Frage, ob es sich lohnt, zu lernen und zu üben, dann eine positive Antwort geben. Pädagogische Bemühungen um einen guten Unterricht, in dem auch die Teilnehmer bzw. Schüler entsprechend ihrer individuellen Lernstrategien motiviert werden, sind daher auch nach den Schlußfolgerungen von Roth gewinnbringend und notwendig.

Möglichkeiten zur Förderung der Motivation werden von der Motivationsforschung seit Jahren erforscht [vgl. Stögler/Ziegler (2003), S. 126; Edelmann (2000), S. 240 ff.]. Häufig werden Feedback, Belohnung, Kritik, Lob, Klassenraumstruktur und die positive Motivation der Lehrkraft selbst genannt [vgl. Stögler/Ziegler (2003), S. 125 ff.]. Spitzer weist noch auf die Wirkung des Dopaminsystems für die Motivation der Handlungen hin. Dieses System könne uns nicht nur süchtig machen, sondern bewirke auch, daß „(...) ein netter Blick oder ein nettes Wort zu seiner Aktivierung (führt).“ [Spitzer (2003a), S. 195]. Ähnliches legen auch Studien zum Anblick von attraktiven Menschen nahe, die feststellten, daß das Belohnungssystem immer dann aktiv wurde, wenn den Versuchspersonen Gesichter von attraktiven Menschen gezeigt wurden [vgl. Kampe u.a. (2001), S. 598; Spitzer (2003a), S. 190 f.].

8.2.1.2. Auswirkungen der kognitivistischen Ideen auf den Lehr-/Lernprozeß

Häufiges Trainieren und Üben von Aufgaben wird nicht nur von den Behavioristen, sondern auch von den kognitivistischen Gehirnwissenschaftlern als wichtig erachtet [siehe Spitzer (2003a), S. 65 ff.]. Anders als die Behavioristen gehen die Neurowissenschaftler aber davon aus, daß zudem das geistige Hantieren mit (Lern-)Inhalten im Kopf, beispielsweise durch das Setzen in andere Kontexte, bei der Gestaltung von Unterricht berücksichtigt werden müsse [vgl. Spitzer (2003a), S. 6]. Für das Lehren bedeute dies, daß nicht nur stur das Lernen von Regeln, sondern vor allem die *Anwendung* von Regeln im Vordergrund stehen müsse [vgl. Spitzer (2003a), S. 77 f.]. Als Unterrichtsmethode favorisieren kognitivistisch-orientierte Lehrer daher vor allem die Partner-, Gruppen- und Projektarbeit, aber auch den Frontalunterricht zur kognitiven Erfassung von Fakten [vgl. Papoulias (2003), S. 64].

Besonders Gehirnwissenschaftler „segnen“ die Allgemeinheit mit pädagogischen Ratschlägen, die sie als Resultat ihrer Forschungen sehen. So sollte guter (Mathematik-)Unterricht nach Ansicht des Neurowissenschaftlers Dehaene die Neugier der Kinder für ungewöhnliche Lösungswege fördern und nicht – wie so häufig – bestrafen [siehe Spitzer (2002), S. 268]. Hierzu sollten nicht nur einzelne Regeln gelernt und angewendet werden (Aktivierung des sprachlichen Zahlenverständnisses), sondern das Lernen auch intuitiv anhand von Beispielen aus verschiedenen Lebensbereichen (beispielsweise negative Zahlen anhand von Nachdenken über Minustemperaturen beim Wetter) stattfinden. Dehaene betont zudem, daß Kinder bei der schematischen Anwendung von mathematischen Regeln Fehler machen, wenn sie nicht wissen, was sie eigentlich tun [siehe Spitzer (2002), S. 268].

Der populäre Gehirnforscher Spitzer weiß auch, an was es der Lehrerbildung mangelt und macht folgenden Vorschlag:

„Nicht der Overheadprojektor, die Tafel, die Kopien oder gar die Power-Point-Präsentation. Nicht diese Medien, sondern ein vom Fach begeisterter Lehrer, der gelegentlich lobt und vielleicht auch mal einen netten Blick für die Schüler übrig hat, bringt deren Belohnungssystem auf Trab. Daraus folgt für die Ausbildung des Lehrers: Das Fach muss im Mittelpunkt stehen, nicht irgendwel-

che Tricks zur „Vermittlung“ von „Stoff“ (...), und schon gar nicht die Beherrschung von computergestütztem Kinto und anderem buntem Ablenkungskrimskram.“

[Spitzer (2003), S. 194].

Auch wenn der Kern von Spitzers Schlußfolgerungen, daß die Motivation bzw. Demotivation von Schülern häufig mit der Person des Lehrers einhergehe, nachvollziehbar und plausibel klingt, ist die „Verpackung“ m.E. nicht gerade glücklich gewählt und verkürzt darüber hinaus die Problematik.

Unschlüssig scheinen sich die Gehirnforscher bei ihren Lehr- und Lernratschlägen zu dem Stellenwert von Emotionen beim Lernen zu sein. Während Lehrer aufgrund von Scheichs Theorien, die Lerner auch durchaus einmal unter Druck setzen sollten und auch höhere Anforderungen, die sich in schlechten Erfahrungen niederschlagen können, durchaus für sinnvoll erachtet, fordert Spitzer ein positives Lernklima zwischen Lehrern und Schülern zu schaffen. Zudem geht Spitzer nicht davon aus, daß man Lernmotivation erzeugen müsse, da „(...) Menschen von Natur aus motiviert (sind) (...), denn sie haben ein äußerst effektives System hierfür im Gehirn eingebaut“ [Spitzer (2003a), S. 192]. Daher müsse die Frage nicht lauten, wie man jemand motivieren kann, sondern warum viele, und gerade auch, Schüler demotiviert seien. Dies liege zum Teil daran, daß nur die Besten gelobt werden, weshalb Spitzer für das zeitnahe und spezifische Loben von allen Schülern eintritt [vgl. Spitzer (2003a), S. 193]. Vor allem sieht Spitzer jedoch in der demotivierten Person eines Lehrers ein Hauptproblem für die zunehmende Demotivation von Schülern. Seine Kritik betrifft daher auch in erster Linie die Person des Lehrers und deren Ausbildung und nicht die der Schüler, die er von Natur aus für motiviert hält.

Schließlich könnte man sich auch fragen, welche Schlußfolgerungen man für den Lehr-/Lernprozeß aus den Studien zur Aktivierung des Belohnungssystems beim Anblick netter und/oder attraktiver Menschen [siehe Kampe u.a. (2001), S. 598; Spitzer (2003a), S. 190 f.] ziehen kann: Spitzer schließt aus solchen Studien, die festgestellt haben, daß ein netter Blick das Belohnungssystem aktiviere, daß aufmunternde Worte und Blicke im Unterricht nicht fehlen sollten [siehe Spitzer (2003a), S. 194]. Auch der Anblick von attraktiven Menschen setzt den Studien zufolge das Belohnungssystem in Gang. Mit der (m.E. nachliegenden) Schlußfolgerung, daß zukünftig mehr attraktive Lehrer für den Schuldienst verpflichtet werden sollten, weil deren Anblick die Schüler zu größeren Lernleistungen anrege, ist bislang aber (noch) kein (Gehirn-)Wissenschaftler an die Öffentlichkeit getreten.

8.2.1.3. Kritische Anmerkungen zum Kognitivismus

Der Informationsverarbeitungsansatz der neueren kognitiven Forschung wird gerne als die erste komplexe Theorie für das menschliche Lernen angesehen [so Döring/Ritter-Mamczek (1997), S. 137]. Nachdem der kognitive Informationsverarbeitungsansatz lange Zeit als vorherrschende Lerntheorie galt, ist er in den 80er Jahren wieder in Frage gestellt worden. Kritisiert wird vor allem, daß alle kognitiven Theorien die innerliche Informationsverarbeitung überbewerten und die Berücksichtigung von Emotionen und des situierten Handelns in bezug auf die äußere Welt außer Acht lassen würden. Problematisch sei zudem, daß sich auch der neuere Kognitivismus nicht als einheitliche Theorie präsentiere, sondern mit seinen einzelnen Richtungen unterschiedliche Gesichtspunkte beleuchtet, was eine Gesamtschau des Ansatzes erschwere [vgl. Kerres (2001), S. 74].

Da einer der populärsten, neueren Ansätze innerhalb der kognitivistischen Lerntheorie die neurowissenschaftliche Lernforschung ist, befassen sich die folgenden kriti-

schen Anmerkungen zum größten Teil auf die Befunde und Schlußfolgerungen der Gehirnforschung zum Lernen und Lehren.

Die Gehirnforscher versuchen häufig darzulegen, warum die Gehirnforschung die wichtigsten Erkenntnisse zur Lernforschung der letzten Jahre beiträgt und warum es sich alle am Lernprozeß Beteiligten nicht leisten können, ohne Wissen über die Arbeitsweise des Gehirns zu arbeiten. Zwei ihrer zentralen Argumente hierfür lauten:

1. Im Gegensatz zu Pädagogen, die seit Jahren die Schulen „(...) ohne jegliche Daten und nur aufgrund von vagen Theorien (...) mit „Reformen“ segnen“ [Spitzer (2003b), s. I.], werde nur durch Wissenschaft aus subjektiven Meinungen und Erfahrung gesichertes Wissen, aus dem sich folgerichtiges Handeln ergeben könne [vgl. Spitzer (2003b), s. I.].
2. Nur, wer die Zusammenhänge der Lernzentrale Gehirn besser verstehe, könne auch besser lernen und unterrichten [vgl. Spitzer (2003b), s. I.].

Das erste Argument Spitzers, die Wissenschaftlichkeit der Gehirnforschung im Gegensatz zu den vagen Theorien der Pädagogen, erweckt den Eindruck, daß die bisherige Lehr-/Lernforschung lediglich aus subjektiven Meinungen und Erfahrungen bestanden und sich erst die medizinische Gehirnforschung der Erforschung des Phänomens Lernen mit wissenschaftlichen Prinzipien angenommen hätte. Dem muß entschieden widersprochen werden. Da Spitzer Naturwissenschaftler ist, ist anzunehmen, daß er als wissenschaftliche Forschungsmethode die in den Naturwissenschaften übliche induktive Methode als die wissenschaftliche ansieht. Diese gelangt durch systematische Beobachtung oder Experimente zu Hypothesen, Theorien und Gesetzen, die intersubjektiv überprüft werden können [vgl. Fakultät für Klinische Medizin (2005), s. I.]. Alle gängigen Lerntheorien basieren auf den anerkannten wissenschaftlichen Vorgehensweisen, seien sie nun induktiv oder deduktiv [siehe Kirchner (1907/2005), s. I.]. So kamen selbst die Behavioristen aufgrund von Experimenten mit Tieren zu ihren ersten Lernhypothesen, was einem induktiven Vorgehen entspricht. Aufgrund ihrer Daten und entsprechenden Theorien entwickelte jede Lerntheorie folgerichtige Handlungsanweisungen für die Lehre. Daß sich die Erkenntnisse der Lehr-/Lernforschung im Laufe der Zeit geändert haben (daher wohl der Vorwurf Spitzers bezüglich der vagen pädagogischen Theorien), ist kein Beweis für die Nichtwissenschaftlichkeit, sondern im Gegenteil gerade ein Beweis dafür, daß wissenschaftlich gearbeitet wurde. Wissenschaftlich zu arbeiten bedeutet auch, daß Theorien falsifiziert werden können. Spitzer müßte gerade aufgrund des Pochens auf die Wissenschaftlichkeit der medizinischen Methoden wissen, daß auch die heute noch so logisch und zwingend erscheinenden Befunde der Gehirnforschung eines Tages nicht nur verifiziert, sondern auch durch neue Theorien und Erkenntnisse falsifiziert werden könnten. Daher kann keine Disziplin, auch nicht die Medizin, aus wissenschaftstheoretischer Sicht ein, wie von Spitzer propagierte, „gesichertes Wissen“ auf dem Gebiet der Erforschung des Lernens bieten.

Das zweite Statement Spitzers, nur wer die Zusammenhänge der Lernzentrale Gehirn besser verstehe, könne auch besser lernen und unterrichten, klingt zunächst bestechend logisch. Daß man Zusammenhänge durch mehr Wissen besser versteht, ist seit langem, beispielsweise durch hermeneutische Forschungen, bekannt. Spitzers Argumentation hebt jedoch die besondere Stellung des Gehirns zum Erforschen des Lernens hervor. Nur, wer die Zusammenhänge dieser Lernzentrale besser verstehe, könne auch besser lehren, ist seine Aussage. Dieser Zusammenhang erscheint mir weit problematischer. Nach eigenem Bekunden steht die Gehirnforschung noch am Anfang ihrer Forschungen [vgl. Transferzentrum für Neurowissen-

schaften und Lernen (2003), s. I.]. Im Grunde handelt es sich bei den bisherigen „Erkenntnissen“ der Gehirnforschung m.E. um erste Theorien, die noch bestätigt (oder falsifiziert) werden müssen³². Es erscheint zumindest bedenklich, ob zum jetzigen Stand der Gehirnforschung die Befunde bereits ausreichen, um weitreichende (auch politische) Schlüsse für die Praxis und die Didaktik des Lernens zu ziehen. Ironischerweise könnte man mit Spitzers Logik auch fragen, ob die vagen Befunde der Gehirnforschung bereits ausreichen, um die Schulen mit neuen Reformen zu segnen.

Zudem muß die Frage gestellt werden, welche Ergebnisse durch die Gehirnforschung überhaupt gewonnen werden können. Der vielzitierte Vorteil der Gehirnforschung, das Lernen direkt am Entstehungsort studieren zu können, bezieht sich darauf, daß die Vorgänge im Gehirn durch bildgebende Verfahren sichtbar gemacht werden. Doch was sieht man auf diesen Bildern? Sicher ist, daß man *nicht* sieht, was im Gehirn konkret beim Lernen geschieht, sondern nur, daß verschiedene Gehirnareale bei bestimmten Reizen aktiv werden. MRT-Aufnahmen zeigen daher gewisse Veränderungen an, die scheinbar bei bestimmten Prozessen im Gehirn ablaufen. Nicht gezeigt werden kann, wie genau das Lernen funktioniert und ob nicht noch andere Faktoren außer neuronalen Prozessen Einfluß auf das Lernen nehmen, die die bisherigen medizinischen, bildgebenden Verfahren nicht erfassen können.

Zum anderen gibt auch die generelle Verknüpfung der Feststellungen über die Wirkungsweise des Gehirns auf der einen Seite mit Schlußfolgerungen für die Lehre auf der anderen Seite zu denken. Selbst wenn die Gehirnforschung Rückschlüsse aus den neuronalen Wirkungsmechanismen des Gehirns beim Lernen ziehen kann, bedeutet dies noch nicht, daß sich die daraus zu ziehenden Schlußfolgerungen für die Lehre in der Praxis als richtig erweisen. Selbst Spitzer, der zwar die Folgerung vertritt, daß bereits besseres Zusammenhangwissen durch die Gehirnforschung zu einer besseren Lehre führe, kann sich die Überprüfung der Ergebnisse der Gehirnforschung in der Praxis durch eine „empirische pädagogische Forschung, die den heute üblichen Standards der Medizin folgt“ [Spitzer (2003b), s. I.], vorstellen. Diese anwendungsorientierte Forschung sollte laut Spitzer allerdings, unter Hinweis auf die Erfahrungen in der Medizin, am besten auch von denjenigen gemacht werden, „(...) die auch die Grundlagen untersuchen – oder zumindest im engen Austausch mit ihnen.“ [Spitzer (2003b), s. I.; anders Singer (2002), S. 33, der für eine Annäherung der Geisteswissenschaften und der Hirnforschung plädiert]. Spitzer hält sich im Gegenzug als Mediziner jedoch für pädagogisch kompetent genug, um seine interessierten Leser an seinen pädagogischen Folgerungen aus der Gehirnforschung teilhaben zu lassen, wie Zitate über „überflüssige Overheadprojektoren“ und „computer-gestütztem Kintopp“ [Spitzer (2003a), S. 194] zeigen.

Wer wie Spitzer mit nicht haltbaren Vorwürfen an die Forschungsmethodik der Geisteswissenschaften, namentlich der Pädagogik, argumentiert, sollte sich über mangelnde Akzeptanz unter den Anwendern der neuen Forschungsergebnisse nicht wundern. Denn schließlich sind für die Umsetzung jeglicher Lern-Erkenntnisse Pädagogen und Psychologen verschiedener Richtungen (Kindergärtner, Lehrer, Personalentwickler oder Aus- und Weiterbildner) zuständig. Eine Integration und Zusammenarbeit von Gehirn- und Bildungsforschung wäre daher wünschenswert, weil nur

³² Daß die Schlüsse und Interpretationen der Gehirnforschung problematisch und zum Teil auch uneinheitlich sind, zeigen u.a. die unterschiedlichen Auffassungen von Gehirnforschern zum Thema, ob leichter Streß oder doch Spaß das Lernen fördern. Neurobiologen wie Scheich setzen auf leichten Streß zur Lernförderung, während Spitzer den Spaß am Lernen für am Förderlichsten hält [vgl. Ausführungen auf Seite 64 f.]. Letzteres ist allerdings auch keine neue Feststellung der Gehirnforschung, sondern wird auch in der sogenannten Spaßpädagogik vertreten. Paradoxerweise wird jedoch seit dem PISA-Schock einerseits über ein Ende der Spaßpädagogik diskutiert [vgl. Wunsch (2004)], während andererseits Gehirnforscher wie Spitzer den hohen Stellenwert des Spaßes am Lernen betonen und dies als „neue“ Erkenntnisse der Gehirnforschung in der Öffentlichkeit scheinbar als seriöser wahrgenommen wird als die Spaßtheorie der Pädagogik.

so Synergieeffekte aus beiden Wissenschaftsbereichen genutzt und die Erkenntnisse aller beteiligten Lernforschungsbereiche auch für die Praxis tauglich gemacht werden können³³. Es gilt daher, Aufklärungsarbeit seitens der Pädagogik zu betreiben und in einen offenen Dialog mit den Neurowissenschaften zu treten. In keinem Fall müssen sich Pädagogen oder Psychologen für ihre bisherigen Leistungen in Bezug auf Lehr- und Lernforschung schämen oder sich vor den Gehirnforschern verstecken. Wenn die Gehirnforschungsriege wirklich an einer Interdisziplinarität in Bezug auf die Lernforschung interessiert ist, wird sie selbst einiges zu lernen haben. Auf der anderen Seite sollte sich auch die pädagogische Fachwelt aus ihrerseits falsch verstandenem Leitdisziplindenken nicht den Befunden der Gehirnforschung verschließen. Denn wer an einer umfassenden Schau des Phänomens Lernen interessiert ist, sollte alle Aspekte dieses Themas miteinbeziehen, wozu gerade auch die Lernforschung der Gehirnforschung gehört.

8.2.2. Kognitivismus und e-learning

8.2.2.1. Beispiele für e-learning-Systeme auf der Basis des Kognitivismus

8.2.2.1.1. Intelligente Tutorielle Systeme

Ausgehend von der klassischen kognitivistischen Theorie, Lernen als individuelle Informationsverarbeitung des Gehirns anzusehen, bei dem der Lernende selbst entscheidet, wie er mit einem Lernangebot angesichts seines Vorwissens und seinen Fähigkeiten umgehen muß, um neue kognitive Strukturen in seinem Gehirn zu bilden, versuchte man, diese neuen Erkenntnisse auch auf die Entwicklung von Lernsystemen zu übertragen. Weil der Kognitivismus generell annimmt, daß kognitive Prozesse bei jedem Lernenden unterschiedlich verlaufen, sollten sich die Lernenden bei Lernsystemen nicht an starr vorgegebenen Lernmöglichkeiten orientieren (wie dies bei den festen Frage- und Antwortmöglichkeiten der Einfachen Tutoriellen Systeme der Fall war). Vielmehr sollte ein Lernsystem entwickelt werden, das sich selbst an dem Wissensstand, den Lernerfolgen und –defiziten des Lernenden ausrichten kann [vgl. Kerres (2001), S. 69 f.]. Die Lernsystem-Forschung nahm sich dieser Ziele vor allem in den 80er und 90er Jahren unter dem Namen *Intelligente Tutorielle Systeme* (ITS) intensiv an. ITS müssen laut Kerres (2001) zumindest über eine Diagnosekomponente verfügen, um den Wissens- und Lernstatus des Anwenders zu analysieren [vgl. Kerres (2001), S. 71]. In der Regel besteht ein ITS jedoch aus mehr, nämlich den folgenden vier Komponenten:

- Wissensmodul
- Tutandenmodul
- Unterrichtsmodul
- Benutzerschnittstelle

Das *Wissensmodul* bildet das Wissen eines Experten oder Stoffgebiets, das vermittelt werden soll, ab. Daher wird es vielfach auch Expertenmodul genannt. Idealerweise ist das darin abgebildete Wissen umfassend, verständlich und modular aufbereitet [so Beck/Stern/Haugsjaa (2001), s. I.]. Im *Tutandenmodul* wird das korrekte, fehlende oder falsche Wissen des Tutanden abgebildet. Damit ist das ITS in der Lage herauszufinden, was der jeweilige Anwender kann (prozedurales Wissen) und über welches Wissen er verfügt (konzeptionelles Wissen), so daß es sich individuell

³³ Eine Kooperation zwischen den Neurowissenschaften und der Pädagogik wird im neugegründeten Transferzentrum für Neurowissenschaften und Lernen in Ulm angestrebt, das vom Land Baden-Württemberg unterstützt wird [Costatino (2004), s. I.; Transferzentrum für Neurowissenschaften und Lernen (2003), S. 7].

auf den jeweiligen Nutzer einstellen kann. Das *Unterrichtsmodul* entscheidet anhand der Auswertungen des Tutandenmoduls, welches Wissen wann und in welcher Form dem Anwender zur Verfügung gestellt wird. Es wählt hierzu die auf den jeweiligen Kenntnisstand des Benutzers abgestimmten Fragen aus und bestimmt auch, wann und wie kommunikativ (beispielsweise mit Hilfe eines virtuellen Tutors) eingegriffen wird. Die eigentliche Kommunikation zwischen dem Tutand und dem ITS wird durch die *Benutzerschnittstelle* gewährleistet. Dabei kann die Kommunikation auf verschiedene Arten, wie z.B. auf der natürlichen Sprachbasis (das Programm spricht mit dem Tutanden), durch eingeblendete schriftliche Expertenhinweise oder Menüsteuerungen stattfinden [vgl. Puppe (1992), S. 195 ff.].

8.2.2.1.2. Neue e-learning-Systeme als Resultat der Gehirnforschung?

Aufgrund des hohen Stellenwertes, die die Gehirnforschung in Theorie und Praxis einnimmt, ist zu erwarten, daß ihre Forschungen ebenso wie die klassischen kognitivistischen Theorien zur Entwicklung von neuen e-learning-Systemen angeregt haben. Dies ist jedoch (bislang) noch nicht der Fall. Die Diskussion über die Anwendung der Resultate der Gehirnforscher auf dem Gebiet des e-learning steht noch am Anfang. Zwar werden von einigen cleveren Marketingstrategen e-learning- oder Blended Learning-Angebote bereits als Ergebnisse der neuen Gehirnforschung verkauft [vgl. klick informatik metakommunikation (2001), S. 1], doch bei näherem hinsehen fällt auf, daß es sich um gängige e-learning-Angebote, in der Regel unter Verwendung von LMS, handelt.

8.2.2.2. Kritische Anmerkungen zu kognitiven e-learning-Systemen

Obwohl die Entwicklung von ITS mit großem Enthusiasmus und Optimismus betrieben wurde, existieren bis heute nur wenige ausgereifte Marktprodukte. Die Gründe hierfür sind vielfältig: Aus ökonomischer Sicht werden vor allem hohe Entwicklungskosten, lange Entwicklungszeiten, aufwendige Wartung sowie mangelnde Portabilität und Effizienz der ITS kritisiert [vgl. Nieslony (2003), S. 10]. Informatiker und ITS-Entwickler führen auch die konträren Interessen von IT-Spezialisten und Pädagogen bzw. Psychologen bei der Entwicklung von ITS als Probleme an: So würden sich Bildungstheoretiker bei der Beschreibung und Entwicklung von ITS nur unzureichend mit der Umsetzungsfrage und stattdessen überwiegend mit dem Inhalt von ITS beschäftigen und dabei Aspekte wie Kosteneffizienz oder der Frage des zugrundeliegenden Systems außer Acht lassen [so Wegner (1987), S. 289 ff.]³⁴.

Einer der Hauptgründe für den geringen Einsatz von ITS-Technik ist ein Umsetzungsaspekt: Bei der Konzeption von ITS ging man davon aus, daß die Lehr-/Lernsysteme den Wissensstand und den Lernfortschritt des Anwenders adaptieren könnten. Bei der Umsetzung der ITS zeigte sich aber sehr schnell die desillusionierende Realität: Die künstlichen, „intelligenten“ tutoriellen Systeme waren nur unzureichend in der Lage, aus dem Verhalten bzw. den Fehlern der Tutanden die richtigen Rückschlüsse auf deren Wissenstand zu ziehen. Selbst bei einfachen mathematischen Aufgaben mußten die Entwickler eine ganze Reihe von Tests einbauen, um Flüchtigkeitsfehler von Wissenslücken der Benutzer unterscheiden zu können [vgl. auch Kerres (2001), S. 72 f.]. Kerres (2001) stellt daher angesichts der Probleme der ITS-Forschung zurecht die Frage, ob es wirklich sinnvoll sei, die Didaktik mit Hilfe Intelligenter Tutorieller Systeme während des Lernvorgangs zu optimieren oder ob es nicht zweckmäßiger sei, die „Intelligenz“ von Lernprogrammen „(...) in der Art, wie

³⁴ So inhaltlich korrekt diese Kritik an der Vorgehensweise der ITS-Bildungsexperten auch sein mag, so sehr muß sie doch befremden: Bei der Entwicklung eines ITS-Projektes werden wie auch bei der Umsetzung von e-learning-Projekten verschiedene Experten in einem Team zusammenarbeiten. Dabei ist es nicht nur zweckmäßig, sondern m.E. sogar notwendig, daß die verschiedenen Spezialisten in ihrem Fachgebiet arbeiten. Die unterschiedlichen und übergeordneten Aspekte wie Kosteneffizienz oder Portabilität zu beachten, ist dabei vor allem Aufgabe des Projektleiters, nicht aber der einzelnen Spezialisten.

das Informations- und Lernangebot dem Benutzer präsentiert und verfügbar gemacht wird (...).“ [Kerres (2001), S. 73] zu messen. Im Grunde plädiert Kerres dafür, die Frage der Sequenzierung des Lernangebots dem Benutzer selbst zu überlassen: Der Lerner sollte beispielsweise eine andere Darstellungsweise des Stoffes (z.B. in grafischer Form) auswählen können und dies nicht bereits vorgeschlagen bekommen [so Kerres (2001), S. 73].

Kerres Kritik und die damit verbundenen Vorschläge, daß ITS den Lernern die Auswahl der Darstellung von Lerninhalten ermöglichen und nicht deren Lernstatus ermitteln sollen, ist so einfach wie revolutionär: Sie zweifelt nämlich die Annahme der jahrzehntelangen Künstlichen Intelligenz (KI)- und ITS-Forschung an, daß Lernsysteme zu entwickeln seien, die sich auf den Wissensstand des Lernenden einzustellen haben. Kerres Denkansatz beanstandet die Allmacht der ITS, die als „Superdozenten“ die Tutanden diagnostizieren und unterrichten sollen und stellt die Selbstorganisation und –lernfähigkeit des Anwenders wieder in den Mittelpunkt. Dies mag zwar aus Sicht der ehrgeizigen KI- und ITS-Forschung als Rückschritt erscheinen. Aus pädagogischer Sicht klingt dies jedoch schlüssig und vernünftig, dem Lerner wieder mehr Eigenverantwortung zu geben. Nicht umsonst spricht die Erwachsenenbildungsforschung seit Jahren von dem gleichberechtigten Nebeneinander von Lernern und Dozenten (Lernberatung statt Lehrer-Doktrin). Gerade im e-learning Bereich wird vom Lerner einen hohen Grad an Eigenverantwortung (z.B. hinsichtlich der Planung von Lernzeiten) abverlangt. Ein ITS, das die größtmögliche Verantwortung dem Lernenden wieder abnimmt, paßt nicht wirklich in das Bild eines solchen eigenverantwortlichen Lernens.

Obwohl die Befunde der Gehirnforschung reichlich Diskussionsstoff für die Entwicklung von e-learning Kursen geben könnten, ist die wissenschaftliche Auseinandersetzung bislang eher spärlich. So wird die Diskussion der neuesten Erkenntnisse der Gehirnforschung für e-learning-Kurse noch in keinem einschlägigen Standardwerk (ausführlich) behandelt³⁵. Allerdings finden Tagungen, wie beispielsweise an der Fachhochschule Solothurn Nordwestschweiz, zur Thematik „Die Zukunft von eLearning: Neue Erkenntnisse aus Gehirnforschung, Pädagogik und Wirtschaft“ statt und geben Anlaß zu einer startenden wissenschaftlichen Debatte [vgl. Fachhochschule Solothurn Nordwestschweiz (2004), s. I.]. Für eine solche wäre m.E. vor allem die Frage interessant, ob die Gehirnforschung e-learning wirklich neue Impulse zu geben vermag. Bislang möchte man dies eher bezweifeln, den die vorgestellten Erkenntnisse der Gehirnforschung zum Üben, konstruktiven Lernen, Regel- und Kategorienlernen, zur Aktivierung beider Gehirnhälften, zu Emotionen oder der Motivation bieten oftmals keine wirklich neuen Erkenntnisse, sondern eher eine Bestätigung bestehender Lerntheorien. Diese Ansicht könnte mir als einseitige, die bisherigen Lerntheorietraditionen der Pädagogik verteidigende und die Grundlagenforschung der Neurowissenschaften abwertende Sichtweise ausgelegt werden. Doch diese Auffassung teilen nicht nur Pädagogen, sondern auch Gehirnforscher wie Scheich, wie das nächste Zitat zeigt:

„So könnte ein gutes Schulsystem [analog auch gute e-learning-Kurse – Anm. d. Verf.] irgendwo zwischen „Fördern und Fordern“ und „Fördern durch Fordern“ angesiedelt sein. Dies ist die Weisheit bestimmter Klassiker der Pädagogik und deshalb ein alter Hut. Wir wissen jetzt aber, warum sie Recht hatten.“

[Scheich (2003), s. I.]

³⁵ Trotz intensiver Forschung nach Quellen, die sich mit dem Transfer der Ergebnisse der Gehirnforschung auf e-learning-Prozesse beschäftigen, wurde ich bislang nicht fündig. Dieses Forschungsergebnis bestätigte mir auch in einer e-Mail der e-learning-Experte Thiessen [(2004), s. I.].

Nichtsdestotrotz lohnt eine konstruktive Auseinandersetzung mit den Forschungen der Neurobiologen und –mediziner im Hinblick auf e-learning, denn wer möchte ausschließen, daß man möglicherweise aus zukünftigen, wirklich *neuen* Erkenntnissen der Gehirnforschung auch neue Schwerpunkte für das Lernen mit e-learning gewinnen kann?

8.3. Konstruktivismus

8.3.1. Grundlegende Annahmen des Konstruktivismus

8.3.1.1. Lernen als aktive, vom Lernenden durchzuführende Tätigkeit

Die Wurzeln des Konstruktivismus gehen nach Ansicht von Lernforschern unter anderem auf Piaget, den symbolischen Interaktionismus³⁶ sowie die Kognitionspsychologie und die neurobiologische Forschung zurück [vgl. Stangl (2004), s. I.; Schulmeister (1997), S. 74 f.]. Populär wurden konstruktivistische Theorien Ende der 80er Jahre vor allem in der Lern- und Bildungsdebatte, in der sie häufig als alternative bzw. konträre Antwort auf die kognitive Wende angeführt wurden.

Der Konstruktivismus ist keine reine Lern-, sondern eine Erkenntnistheorie über die Entstehung des Wissens mit philosophischen und psychologischen Wurzeln. Wissen ist für Konstruktivisten „(...) kein Abbild der externen Realität, sondern eine Funktion des Erkenntnisprozesses“ [Schulmeister (1997), S. 73].

In seiner Ausprägung als Lerntheorie betrachtet der Konstruktivismus Lernen als aktive, vom Lernenden selbständig durchzuführende Tätigkeit. Jeder Lerner konstruiert sein Wissen in einem kreativen Prozeß aus den angebotenen Informationen [s. Stangl (2004), s. I.]. Die Individualität des Lernprozesses werde durch die kulturellen sowie zeit- und konventionsabhängigen Komponenten noch weiter betont, da alle Lernenden ihr Wissen und ihre Wirklichkeiten unter Beachtung der unterschiedlichen kulturellen Kontexte konstruieren und ihre Lern- und Wissenskonstrukte auch an die Konventionen der jeweiligen Zeit gebunden seien. Wissen werde von jedem Lerner jederzeit dynamisch generiert und könne nicht für alle Zeit feststehend gespeichert werden [vgl. Kammerl (2000), S. 13 ff.]. Für die Konstruktivisten ist Wissen daher weder statisch noch gibt es nur *eine* Möglichkeit, die Wirklichkeit zu konstruieren.

Aus dieser konstruktivistischen Anschauung ergeben sich auch neue Vorgaben für den Lehr-/Lernprozeß. Wissen kann man sich nach Ansicht des Konstruktivismus nicht einfach aneignen oder mittels Abbildungslernen erzeugen. Vielmehr muß es aktiv aufgenommen, weitergeführt und für sich selbst konstruiert werden, da jeder Lerner sein eignes Wissen selbst aus seiner Umwelt konstruiert [vgl. Papert (1992), S. 142]. Für den Prozeß der aktiven Aufnahme seien Interaktionen mit anderen Lernenden von großer Bedeutung, da sich das Lernen aus Handlungen in sozialen Situationen ergebe.

Zusammengefaßt hält der Konstruktivismus folgende Punkte wichtig für eine geeignete Lehr-/Lernsituation [vgl. Kerres (2001), S. 79]:

- Lernen muß in situ vonstatten gehen

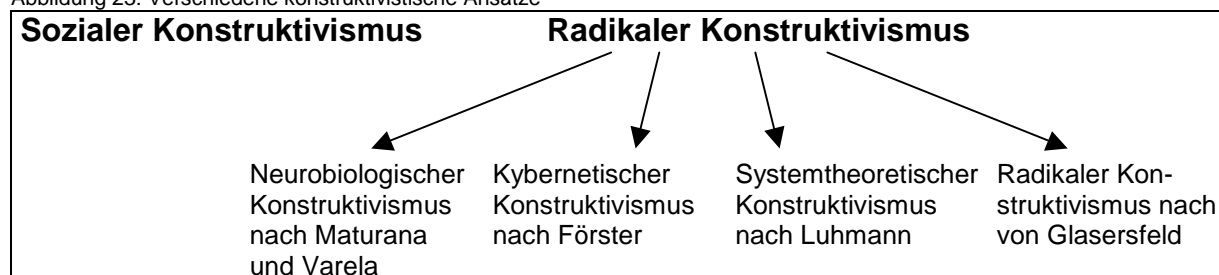
Das Konzept des *Situierten Lernens* basiert auf der Annahme, daß sich Lernen aus sozialen Handlungen ergibt, wobei der Situationsbegriff weit gefaßt wird. Hierunter fallen nicht nur der Lernort, sondern auch die soziale und kulturelle Umwelt [siehe Krüger (2004), S. 13].

³⁶ Piagets Forschungen führten ihn zu der Annahme, daß die Grundlage der Kognition eine aktiven Auseinandersetzung des Subjekts mit seiner Umwelt bedarf, während der symbolische Interaktionismus feststellt, daß das Wissen nicht aus abstrakten Ideen und Vorstellung besteht, sondern aus aktuellen Konstruktionen [vgl. Stangl (2004), s. I.; Schulmeister (1997), S. 74 f.].

- Lerninhalte müssen kontextgebunden und in authentischen Situationen angeboten werden
- Lernen soll als aktiver Prozeß in der Auseinandersetzung mit Aufgaben geschehen
- Gelernt wird am besten in Zusammenarbeit mit anderen Lernenden und im Austausch der Lernenden untereinander

Ausgehend von diesen Forderungen entwickelte sich aus dem Konstruktivismus einige pädagogische Ansätze, wie die *Knowledge Communities* (Wissensgemeinschaften)³⁷, das *Cognitive Apprenticeship* (Kognitive Lehre)³⁸, die *Anchored Instruction* (Geankertes Lehren)³⁹, die *Projektmethode* oder das in der Medizin und bei e-learning häufig angewendete *Problemorientierte Lernen*⁴⁰. Ebenso wie beim Kognitivismus oder Behaviorismus ist auch der Konstruktivismus keine einheitliche Theorie. Man unterscheidet im wesentlichen⁴¹ zwischen dem *Sozialen*⁴² und *Radikalen Konstruktivismus*⁴³, wobei letzter wiederum in vier Ansätze zerfällt:

Abbildung 23: Verschiedene konstruktivistische Ansätze



© Nicole Flindt 2001-2005

³⁷ Bei den *Knowledge Communities* wird Lernen als Handeln in Wissensgemeinschaften angesehen, die einen regen kommunikativen Austausch pflegen. Mehr hierzu bei Schulmeister (1997), S. 82.

³⁸ Bei diesem Ansatz wird Lernen wie beim Lehrlings-Meister-Verhältnis verstanden [weiterführend: Kerres (2001), S. 79; Schulmeister (1997), S. 81].

³⁹ In diesem Ansatz geht es um Lernen mit aufmerksamkeitsfördernden Geschichten, die als Anker dienen [weiterführende Informationen bei Kerres (2001), S. 79].

⁴⁰ Das *Problemorientierte Lernen* (POL) geht auf die wirtschaftswissenschaftliche Fallstudien-Methode zurück, die bereits zu Beginn des letzten Jahrhunderts in der Harvard Business School angewendet wurde und erst seit Beginn der 70er Jahre des letzten Jahrhunderts unter dem Namen POL Eingang in die pädagogisch-psychologische Diskussion gefunden hat. Im Zentrum der Lerneraktivitäten steht ein Problem, das von den Lernern selbstständig und/oder in einer Kleingruppe, häufig in Form einer Fallstudie, gelöst werden soll. Die Arbeit in der Kleingruppe wird dabei häufig von Dozenten angeleitet. Entscheidend für das POL ist nicht die Problemlösung am Ende, sondern der Weg dorthin [vgl. Thömen (2003), s. I.]. Der Konstruktivist Jonassen unterscheidet beim POL 11 Arten von Problemen, wie beispielsweise die *Case Analysis Problems*, wozu er die Harvard Case Studies zählt oder die *Diagnosis-Solution Problems*, die er beim POL in der Medizin verwirklicht sieht [vgl. Jonassen (2000), S. 63 ff., siehe auch Schulmeister (2002), S. 4]. Wie beim forschenden Lernen soll das POL die Lerner anregen, sich eigenständige Lösungswege zu überlegen und diese zu überprüfen. Duffy/Cunningham (1996) verstehen unter POL das Instruktionsmodell für den konstruktivistischen Ansatz, da sie das Problem als Auslöser und Tutor für authentische Aktivitäten sehen [Duffy/Cunningham (1996), S. 190]. Einen großen Zuspruch findet das POL vor allem in der Medizin, wo mittlerweile zahlreiche medizinische Universitäten weltweit problemorientierte Medizinstudiengänge anbieten (u.a. Faculty of Health Science an der Linköpings Universität Schweden, der Reformstudiengang an der Berliner Charité, HEICUMED an der Universität Heidelberg). Das POL in der Mediziner Ausbildung zeichnet sich vor allem dadurch aus, daß Studierende ihr medizinisches Wissen in authentischen Medizin-Fällen anwenden. Neben den schriftlich niedergelegten Medizinfällen haben sich in den letzten Jahren auch zunehmend interaktive Medizin-Fällen in fallbasierter Lernumgebungen etablieren können (z.B. das Lernsystem CASUS [vgl. Mandl/Gräsel (2000), S. 19 ff.] oder das Programm „Neurologie interaktiv“ [vgl. Daetwyler (2001), S. 71 ff.]). Neben der überwiegenden Anwendung des POL in der Medizin wird das POL auch zunehmend in anderen Fachbereichen wie Rechtswissenschaft, Ingenieurwissenschaft oder Informatik eingesetzt [vgl. Thömen (2003), s. I.].

⁴¹ Neben den hier erwähnten Varianten des Konstruktivismus existieren u.a. auch noch der Gemäßigte, der Interaktionistische und der Methodische Konstruktivismus (Erlanger Schule), vgl. Stangl (2004), s. I.

⁴² Der soziale Konstruktivismus hat vor allem Einzug in die Soziologie und (Sozial-) Psychologie gehalten, wird aber auch in der Pädagogik vertreten [vgl. für die pädagogische Auseinandersetzung Meixner (1997), s. I.; Vertreter der soziologischen Forschung vgl. u.a. Gergen (1991), S. 133 ff.]. Kernannahmen dieser Variante des Konstruktivismus sind, daß Wirklichkeiten und Wissen gesellschaftlich durch den verschiedenen Prozessen der menschlichen Kommunikation (vor allem durch die Nutzung der Sprache, aber auch durch Gesten etc.) konstruiert werden. Da die Kommunikation verschiedenen Veränderungen (z.B. durch Zeit und Herkunft) unterworfen ist, unterliegen die konstruierten Wirklichkeiten auch gesellschaftlichen Veränderungen [vgl. Meixner (1997), s. I.].

⁴³ Der *Radikale Konstruktivismus* verfügt über kein einheitliches Theoriekonzept, sondern vereint unterschiedliche, z.T. interdisziplinäre Anschauungen. Er stellt im wesentlichen eine zum Realismus konträre Erkenntnistheorie über die Wirklichkeit und das Wissen dar, die feststellt, daß es Wahrheit und Wirklichkeit nicht geben kann, da diese subjektive Konstrukte sind [siehe Möller (2004), s. I.].

Im folgenden beschränke ich mich auf die Darstellung des *Neurobiologischen Konstruktivismus-Ansatz* nach Maturana und Varela sowie des *Radikalen Konstruktivismus* nach von Glasersfeld, da sie der Lehr-/Lerndebatte interessante Impulse gegeben und vor allem das e-learning mitbeeinflusst haben.

8.3.1.1.1. Neurobiologischer Konstruktivismus nach Maturana und Varela

Die beiden chilenischen Philosophen und Gehirnforscher Humberto R. Maturana und Francisco J. Varela gelten als Väter und Mitbegründer des Konstruktivismus. Maturana ist Spezialist auf dem Gebiet der Gehirnforschung, das sich mit der Farbenwahrnehmung beschäftigt. Zudem beschäftigt er sich seit den 60er Jahren mit Fragen wie „Was ist Leben?“ und „Können wir klar zwischen lebenden und nichtlebenden Systemen unterscheiden?“ [VTX Datacomm AG (2005), s. I.] In den 70er Jahren begann seine Zusammenarbeit mit Varela, einem jüngeren chilenischen Gehirnforscher. Maturana und Varela kamen aufgrund ihrer Forschungen zu der Auffassung, daß Menschen „(...) strukturdeterminierte, autopoietische Wesen sind, die autonom und rekursiv organisiert sind, aber auf Perturbationen der Umwelt mit der Konstruktion idiosynkratischer Konzepte antworten.“ [Schulmeister (1997), S. 77]. Anders ausgedrückt werden Menschen von Maturana/Varela als lebendige, aber in sich geschlossene Systeme angesehen, die Informationen nicht nach objektiven Gesichtspunkten, sondern subjektiv nach eigenen Regeln und eigener Interpretation aufnehmen. Die Menschen stünden aber auch in Abhängigkeit zu ihrer Umwelt, mit der sie sich durch Handeln austauschen. Aus vielen Forschungen schließt Maturana schließlich, daß „(...) Erkennen eine effektive Handlung und jedes Handeln (...) ein Erkennen (ist).“ [Schulmeister (1997), S. 77]. Weiter sind Maturana/Varela davon überzeugt, daß alles Wissen konstruiert ist [siehe Maturana/Varela (1987), S. 263 f.]. Diese letzte Aussage der beiden Forscher sollte zu einer Kernaussage aller konstruktivistischer Strömungen werden.

8.3.1.1.2. Radikaler Konstruktivismus nach von Glasersfeld

Der österreichische Philosoph, Kybernetiker und Computerlinguist Ernst von Glasersfeld gilt als Begründer des Radikalen Konstruktivismus. Der Zugang zum Glasersfeld'schen Konstruktivismus, den er selbst als „radikal“ titulierte, erschließt sich unter anderem aus seiner Biographie. Als Sohn eines Diplomantenpaares lernt er unterschiedliche Sprachen und merkt früh, daß „(...) jede Sprache eine andere begriffliche Welt bedeutet“ [Glasersfeld (1996), S. 33]. Im Jahr 1945 lernt er in Italien den Philosophen Ceccato kennen, der sich mit Semantiktheorien in einem interdisziplinären Kreis aus Logikern, Linguisten, Ingenieuren, Psychologen, Physikern und Computerfachleuten auseinandersetzt. In dem ersten, von Ceccato gegründeten Zentrum für Kybernetik erforscht von Glasersfeld weiter die Sprache und ihre Umsetzung für die ersten Computer. Nach Forschungen zur Wahrnehmung von Sehorganen und dem Entwurf einer Affensprache beschäftigt sich von Glasersfeld intensiv mit Piaget, was ihn letztlich zu seinem Entwurf des Radikalen Konstruktivismus führt [vgl. Stoller-Schai (1998), s. I.]. Von Glasersfeld geht aufgrund von Studien davon aus, daß das Gehirn des Menschen in sich geschlossen ist und keine Information von außen in es eindringt. Das, was von außen in das Gehirn eindringe, könne nur aufgrund von neuronalen Strukturen wahrgenommen werden. Auch von außen ins Gehirn eindringende Widersprüchlichkeiten stellten sich nicht als objektive Informationen dar, sondern als Perturbationen (Störungen), die dazu führen, daß das Gehirn anfangs, im Vergleich zu den vorhandenen internen Strukturen neue Vernetzungen zu konstruieren. Als Beispiel führt von Glasersfeld Gespräche zwischen zwei Menschen an. Wenn jemand zu einem anderen etwas sage, könne dieser nicht sehen, was sich nach der Sprachäußerung wirklich im Kopf des anderen abspiele. Laut von Glasersfeld kommen im Gehirn eines Menschen keine objektiven Äußerungen

an, sondern lediglich bekannte Muster oder Perturbationen, die auf die neuronalen Strukturen des Gesprächspartners einwirken und dort zu neuen Konstruktionen führen [vgl. Stoller-Schai (1998), s. I.]. Diese Konstruktionen seien daher immer subjektiv und können weder objektiv falsch noch richtig sein. Daraus folgt laut von Glasersfeld zweierlei: Zum einen, daß Wissen nicht von außen kommen kann, sondern auf eigenen Erfahrungen und Konstruktionen beruht und zum anderen, daß ein objektiver Wahrheitsbegriff im Grund nicht existieren kann [siehe Glasersfeld (1996), S. 96]. Allerdings stellt von Glasersfeld für seinen Radikalen Konstruktivismus auch einen Wahrheitsbegriff auf, den er Viabilität nennt [vgl. u.a. Glasersfeld (1996), S. 93⁴⁴; Stoller-Schai (1998), s. I.]. Eine Konstruktion ist laut von Glasersfeld dann viabel, wenn sie passend ist, d.h. wenn sie zum Überleben eines Subjekts oder einer Spezies beiträgt [vgl. Stoller-Schai (1998), s. I.].

Aus diesen Überlegungen formuliert von Glasersfeld die Grundannahmen des Radikalen Konstruktivismus:

- „1. (a) Wissen wird nicht passiv aufgenommen, weder durch die Sinnesorgane noch durch Kommunikation.
(b) Wissen wird vom denkenden Subjekt aktiv aufgebaut.
 - 2. (a) Die Funktion der Kognition ist adaptiver Art, und zwar im biologischen Sinne des Wortes, und zielt auf Passung oder Viabilität;
(b) Kognition dient der Organisation der Erfahrungswelt des Subjekts und nicht der 'Erkenntnis' einer objektiven ontologischen Realität.“
- [Glasersfeld (1996), S. 96]

Kritische Stimmen wie Mccarty (2000) kritisieren bei von Glasersfeld insbesondere den Internalismus und den Begriff der Viabilität, die beide ethische Probleme aufwerfen. Wenn es keine allgemeine Wahrheit und Moral, sondern nur subjektive Konstruktionen gebe, resümiert Mccarty, wäre eine Meinungsveränderung im Grunde nicht nötig. Demnach wären die Ansichten eines Rassisten weder gut noch schlecht, da man aus radikal-konstruktivistischer Sicht sie nicht als unmoralisch bezeichnen oder verändern dürfte, weil es keine allgemeinen Sichtweisen wie „Alle Menschen sind gleich“ gebe [siehe Mccarty (2000), S. 293 ff.].

8.3.1.2. Auswirkungen der konstruktivistischen Sichtweise auf den Lehr-/Lernprozeß

Folgerichtig zu Ende gedacht, sind die Auswirkungen für den Lehr-/Lernprozeß beim Konstruktivismus, vor allem in der Ausprägung des Radikalen Konstruktivismus nach von Glasersfeld, gravierend: Wenn es keine Wahrheit gibt und im Grunde alles subjektiv ist, dürfte es für Anhänger des Radikalen Konstruktivismus nach von Glasersfeld überhaupt keinen Unterricht geben, da Lehrpläne in der Regel das Aneignen von fremdem Wissen vorsehen. Soweit gehen jedoch auch Befürworter des Radikalen Konstruktivismus eher selten. Häufiger werden statt des bisherigen auf Wissensaneignung fixierten Unterrichtsstils geeignete Lehr- und Lernmethoden gefordert, die auf den jeden Lerner individuell eingehen sollten, um der Individualität und Subjektivität des Einzelnen gerecht zu werden [vgl. auch Stangl (2004), s. I.]. Dies könne durch aktive Lehr-/Lernsituationen, wie beispielsweise Gruppenprojekte, umgesetzt werden, die zur aktiven Auseinandersetzung des Lerners mit Unterrichtsinhalten führen, damit eigene Konstruktionen und Weltbilder aufgebaut werden [siehe Mandl/Gruber/Renkl (2002), S. 141]. Ein reiner Frontalunterricht ist aus konstruktivistischer Sicht abzulehnen. Statt dessen werden authentische und anspruchsvolle

⁴⁴ Von Glasersfeld hat seine Ansichten gelebt. So wies er immer wieder beim Interpretieren anderer Autoren darauf hin, daß er nicht beanspruche, „(...) die wahren Ansichten der zitierten Autoren ermittelt zu haben, sondern lediglich eine viable Interpretation“ [Glasersfeld (1996), S. 93].

Lernumgebungen bevorzugt, damit die Lernenden die Lernsituation nicht alleine bewältigen können und somit kollektives Lernen oder eine Beratung durch die Lehrperson angeregt wird. Idealerweise sollten die Lerner ihren Lernprozeß auch jederzeit neu beeinflussen und verändern können. In der Praxis würde dies bedeuten, daß die Lehrenden keine vorgegebenen Unterrichtskonzepte haben, sondern ihre Schüler an ihrem jeweiligen Entwicklungspunkt abholen sollten [so auch Bayrak (2003), S. 8 u. 12].

Generell entstehen durch die konstruktivistische Sicht der Dinge neue Rollen für die Lernenden und Lehrenden. Da die Konstruktivisten nicht davon ausgehen, daß Wissen in den Dingen innewohnt und für jeden auf dieselbe Weise quasi „von außen nach innen“ gelangen kann, übernimmt der Lerner eine viel gewichtigere Rolle in seinem Lernprozeß als bei anderen Lehr-/Lerntheorien. Im konstruktivistischen Lernprozeß muß der Lerner sein Lernen weitestgehend selbst organisieren, da nur er sein Lernen eigenständig konstruieren kann. Nur so kann er sich seiner Muster und Ideen bewußt werden. In der sozialen Auseinandersetzung mit anderen kann der Lernende nach Auffassung von Konstruktivisten Wege finden, mögliche Lücken und Schwierigkeiten des Lernens herauszufinden. Dabei wird der Lerner auch neue, „fremde“ Perspektive einnehmen, um so neue und kreative Wege zu gehen [vgl. Stoller-Schai (1998), s. I.].

Die Aufgabe des Lehrenden besteht vor allem darin, den Lernenden dazu anzuregen, seine Konstruktionen der Wirklichkeit zu überprüfen, bestätigen oder zu verwerfen und sie immer weiterzuentwickeln [vgl. Global Learning (2003m), s. I.]. Lehrende sollten ihr Augenmerk daher vor allem auf das Auffinden von geeigneten Situationen richten, die das Lernen des Einzelnen anregen und zum Entstehen von neuen Konzepten und Ideen betragen [vgl. Schulmeister (1997), S. 78]. Ein ideales Lernverfahren gibt es für die Konstruktivisten demzufolge nicht. Statt Wissen den Lernenden „einzutrichern“, soll der Lehrende vor allem dafür Sorge tragen, den Lernprozeß in Gang zu setzen [vgl. Stangl (2004), s. I.].

Stangl (2004) faßt die verschiedenen Facetten und Probleme des Lehr-/Lerngeschehens unter einer konstruktivistischen Perspektive wie folgt zusammen:

„Die Herangehensweise (des Konstruktivismus, Anm. d. Verf.) ist also entgegengesetzt zum traditionellen Unterricht: Der Lernende sollte nicht mit Antworten, sondern mit Fragen konfrontiert werden und diese auch verstehen können, denn dann ist er auch in der Lage, sich mit den Antworten auseinanderzusetzen (Problemorientierter Unterricht). Lernschwierigkeiten und das Auftreten von Problemen in der Lehr-Lernsituation sind daher kein Faktor, der ausgeschaltet werden muß, sondern erfordern vom Lehrenden, sich intensiver und für den Lernenden effizienter mit dem Thema auseinanderzusetzen. Bei der Aufbereitung des Stoffes geht der Lehrer nicht schrittweise vom Einfachen zum Komplizierten, sondern ermöglicht dem Lernenden die Konstruktion einer Grobstruktur, die im Laufe des Lernprozesses immer detaillierter wird (Kognitive Landkarte) und das explorierende Lernen unterstützt. Daher gibt der Lehrer aber auch nicht nur die Informationen vor, sondern erarbeitet mit den Lernenden zusammen das Thema in verschiedenen Formen, um (...) verschiedene Herangehensweisen aufzuzeigen, wobei gleichzeitig die Möglichkeit der Reflexion gegeben sein soll.“

[Stangl (2004), s. I.]

8.3.1.3. Kritische Anmerkungen zum Konstruktivismus

Die grundsätzliche Abkehr des Konstruktivismus von einer objektiven Wirklichkeit kommt einer radikalen Veränderung der Sicht auf die Dinge gleich und stellt vieles,

was man bislang geglaubt hat (insbesondere das durch Plato geprägte realistische Weltbild), in Frage [vgl. Stoller-Schai (1998), s. I.]. Diese radikal neue Sicht auf die Dinge der Welt mag auf den ersten Blick zwar unbequem erscheinen, weil sie festgefahrene Denk- und Verhaltensmuster aufsprengt, aber deshalb ist der Konstruktivismus nicht von vornherein schlechter als andere Theorien. Im Gegenteil. So wird beispielsweise die Renaissance des Gruppenlernens vielfach als positiver Nebeneffekt der Auseinandersetzung der Bildungsverantwortlichen mit dem Konstruktivismus angesehen [vgl. Stangl (2004), s. I.]. Dennoch wirft auch der Konstruktivismus viele Fragen und Widersprüchlichkeiten auf, die Kritik berechtigt machen. So weist Stangl auf die zu starke Subjektorientierung des Konstruktivismus hin, die zu einer gesellschaftlichen Orientierungslosigkeit führen könne [vgl. Stangl (2004), s. I.].

Auch im Hinblick auf die Auswirkungen des Konstruktivismus zum Lehren und Lernen gibt es kritische Stimmen. Dadurch, daß der Konstruktivismus davon ausgeht, daß kein Wissen von außen zu einem Lerner gelangen kann, sondern sich dieser sein Wissen selbst konstruiert, folge im Grunde genommen, daß Wissen nicht von einem Lehrkörper vermittelt werden kann [so Kerres (2001), S. 78; Schüle (2004), s. I.]. Um einen Lehrkörper nicht völlig obsolet zu machen, definiere der Konstruktivismus die Rolle der Lehrenden neu, indem er die Lehrer zu Lernberater oder den Lernenden gleichgestellten Mitlernern mache [vgl. Bruns/Gajewski (2002), S. 16]. Dadurch entstehe auch das Bild eines völlig selbstbestimmten Lernenden, der anhand von kleinen Hilfen durch den Lernberater selbständig seine Lernziele und sein Lernen bestimmen kann. Daß diese Vorstellungen des (Radikalen) Konstruktivismus in der Bildungswelt hohe Wellen geschlagen haben, ist nachvollziehbar. Insbesondere Schulpädagogen argumentieren, daß „(...) die Preisgabe der Instruktion (...) die Aufgabe jedes erzieherischen Maßstabes und Ethos mit beinhalten würde.“ [Schüle (1999), s. I.]. In der Tat bricht die Sichtweise des Konstruktivismus mit vielen gängigen Sichtweisen und Praktiken aus dem Schulalltag und läßt auch renommierte Autoren recht reißerisch fragen: „Situierendes Lernen: Das Ende des Unterrichts?“ [Kerres (2001), S. 77]. Mit dem Ende des bisher praktizierten Unterrichts wird nicht nur die Abkehr von der klassischen Instruktion durch den Lehrer zugunsten eines sozialeren Gruppenlernens in authentischen Lernsituationen gemeint, sondern das „Schreckgespenst“ des Unterrichts ohne vorgegebene Unterrichtsziele und vor allem mit den Lernenden im Mittelpunkt. Zugegebenermaßen stößt das Szenario eines „Unterrichts“, in dem Schüler völlig selbstbestimmt sich aussuchen können, was sie lernen zu wollen, in seiner 100%-igen Ausgestaltung schnell an seine Grenzen: So kann die Überlassung der Entscheidung, was zu lernen sei, leicht außer Kontrolle geraten. Zudem stellt sich die Frage, ob es in konstruktivistischen Lernwelten überhaupt Überprüfungsmöglichkeiten wie Test u.ä. geben kann, da sich jeder Lerner seine Wirklichkeit und sein Wissen selbst kreiert und niemand anderes diese Wirklichkeit wirklich versteht. Von Glasersfeld würde gegen dieses Argument wahrscheinlich anführen, daß auch der Radikale Konstruktivismus eine Form der Wahrheit, die Viabilität, kennt. Der seltsame Nachgeschmack, daß man dadurch die radikalen Konsequenzen des Konstruktivismus nicht wirklich mildern kann, bleibt jedoch. Nicht zuletzt stellt sich die Frage, was der Lerner zu lernen hat, wenn alles Wissen ständig im Konstruktionsaufbau ist. Der Alltag und die Schul- und Berufswelt erfordern eine Fülle von Kompetenzen, um diese bewältigen zu können. Kompetenzen wie Lesen und Schreiben sind nach Abschluß der Grundbildung nicht im Fluß und auch andere Schlüsselkompetenzen wie die EDV- und Internetkompetenz benötigen ein gewisses Basiswissen, um darauf aufbauen zu können. Andererseits scheint die Sichtweise des Konstruktivismus dort zu passen, wo Fähigkeiten und Fertigkeiten den jeweiligen Situationen angepaßt werden müssen (beispielsweise erfordert die Verhandlungsfähigkeit nicht nur in jedem Land, sondern auch auf jeden neuen Verhandlungspartner

eine neue Einstellung auf die jeweiligen Gegebenheiten bzw. Gepflogenheiten des Landes).

Auch wenn die Theorie des Konstruktivismus einige Schwachpunkte ausweist, sind manche Konzepte wie das situierte Lernen in authentischen Umgebungen in der Praxis durchaus sinnvoll und können zu mehr Selbständigkeit und Eigenarbeit anregen. Wer als Lehrer oder Dozent aus Überzeugung oder schlichter Gewohnheit seinem Unterricht der Einfachheit halber als Frontalunterricht ausgestaltet, würde gut daran tun, sich mit einigen Forderungen des Konstruktivismus auseinanderzusetzen. Nicht erst die Gehirnforschung hat gezeigt, daß für zukünftige Lernerfolge die gemachten Lernerfahrungen herangezogen werden. Statt mit einseitigem Frontalunterricht die Schüler kurzfristig zu langweilen und langfristig schlechte Lernerfahrungen zu produzieren, könnten Lehrkörper ihren Unterricht mit einigen konstruktivistischen Modellen zumindest bereichern. Andererseits sollten aber auch Lehrer, die die Theorie des Konstruktivismus allzu dogmatisch in die Praxis umzusetzen versuchen (z.B. mit ausschließlichem Gruppenlernen statt Frontalunterricht), sich der Konsequenzen dieses Handelns bewußt sein: Neben der Schwierigkeit, ständig passende und gleichzeitig sehr individuelle Lernumgebungen für jeden einzelnen zu finden, sind auch die Unterrichtskonzepte des Konstruktivismus allein nicht geeignet, den Unterricht auf Dauer interessant und abwechslungsreich zu gestalten. Jede allzu einseitige Gestaltung von Unterricht, hierzu zählt auch der ausschließliche Gruppenunterricht oder die dauerhafte Arbeit an Projekten, sei sie auch aus Sicht der jeweiligen Theorie, wie hier des Konstruktivismus, noch so schlüssig, wird auf Dauer die Lernenden nicht befriedigen [so auch Bayrak (2003), S. 12].

8.3.2. Konstruktivismus und e-learning

Bei der Entwicklung von konstruktivistisch geprägten Lernprogrammen spielen laut Schulmeister (1997) zwei Aspekte des konstruktivistischen Ansatzes eine besondere Rolle:

- Die Schaffung von alternativen Lernumgebungen und –situationen sowie
- Die Einbeziehung des Lernklientels in den Software-Entwicklungs- und Designprozeß

Die Schaffung von alternativen Lernumgebungen und -situationen

Bereits in den 80er Jahren beschäftigten sich Pädagogen mit konstruktivistisch-orientierten Konzepten für den Bereich des Computerlernens. So forderte beispielsweise Brown (1985), beim Computerlernen auf *empowering learning environments* zu setzen, also Lernumgebungen zu gestalten, die die Eigenverantwortung des Lerners unterstützen und ihn anregen, sich konstruktiv mit den Lerngegenständen auseinanderzusetzen [vgl. Brown (1985), S. 179 ff.]. Ebenso heben auch Harel/Papert (1991) die Wichtigkeit von motivierenden Lernumgebungen bzw. –situationen bei e-learning-Angeboten hervor [vgl. Harel/Papert (1991), S. 41; Schulmeister (1997), S. 79]. Durch die Betonung der Lernumwelten wird die Verschiebung des Interesses von geführten, instruktionalen Lernsystemen zu Lernsystemen, die das situierte Lernen anregen, deutlich.

Was man sich unter der Schaffung von alternativen Lernumgebungen und –situationen bei e-learning-Systemen genauer vorzustellen hat, wird im folgenden erläutert:

Gemäß der konstruktivistischen Sicht, daß Lerninhalte in authentischen Lernsituationen angeboten werden sollen, sollten konstruktivistisch geprägte Lernumwelten kontextbezogen und authentisch sein [vgl. Kerres (2001), S. 77]. Dies bedeutet, daß die Lerninhalte im jeweiligen e-learning-Programm in möglichst komplexen und realen Situationen anzubieten sind. Infolgedessen eignen sich insbesondere fallbasierte,

situierter Lernumgebungen und spezielle Simulationsprogramme, wobei beide auch kombiniert werden können.

Die konstruktivistische Forderung der aktiven Auseinandersetzung mit Aufgaben kann durch fallbasierte Systeme oder Simulationen sowie durch die Verwendung von Hypermedia, das das aktive Suchen und die Vernetzung von verschiedenen Dokumenten oder Informationen unterstützt, realisiert werden. Aus der Wichtigkeit des sozialen Lernens für Konstruktivist*innen folgt für die Gestaltung von Lernumgebungen, daß konstruktivistische e-learning Welten die Arbeit mit anderen Lernenden im Team und der Austausch der Lernenden untereinander beispielsweise durch geeignete Mittel der Kommunikation (z.B. e-Mail, Forum, Chat) oder durch Anregung der (web-basierten) Gruppenarbeit zu fördern sind [vgl. Zimmer (2002), S. 14 f.;].

Die Einbeziehung des Lernklientels in den Software-Entwicklungs- und Designprozeß

Im Gegensatz zur herkömmlichen Softwareentwicklung, bei der die Nutzer in der Regel nicht am Entwicklungsprozeß beteiligt sind, können sich Konstruktivist*innen vorstellen, die jeweilige Zielgruppe bereits an der Entwicklung des jeweiligen e-learning-Systems zu beteiligen. Bei diesem sogenannten *partizipatorischen Design* könne verstärkt auf die Wünsche und Bedürfnisse der Klientel bereits bei der Entwicklung des Programms und Designs eingegangen werden, was anschließend zu einer höheren Akzeptanz bei der Verwendung des Systems führe [vgl. Clancey (1993), S. 7; Gayeski (1992), S. 83 ff.].

Insbesondere bei der Realisierung von fallbasierten Lernumgebungen oder bei Simulationsprogrammen wird diskutiert, welche Faktoren bei der Erstellung dieser Programme dafür sorgen, daß sie das Lernen letztlich wirklich fördern. Hierzu wird die Auffassung vertreten, daß die Verwirklichung von anregenden e-learning-Systemen auch eine Aufgabe des Screen-Designs sei. Erst durch passende Screen-Designs könne der Nutzer auf die Lerninhalte und Informationen effektiv zugreifen und sich anregen lassen, die e-learning-Welt entdeckend zu erforschen. Auch hier sei die Zusammenarbeit zwischen Screen-Designern und e-learning-Kunden während der Entwicklungsphase fruchtbar [siehe Knuth/Cunningham (1993), S. 167 ff.; vgl. auch Thissen (2003a), S. 18 f.].

8.3.2.1. Beispiele für Lernumgebungen auf der Basis des Konstruktivismus

8.3.2.1.1. Fallbasierte, situierte Lernumgebungen

Fallbasierte Lernumgebungen spielen nicht nur bei der Umsetzung von kognitiven Lerntheorien, sondern auch bei der Verwirklichung von konstruktivistischen Ideen beim e-learning eine wichtige Rolle. Aus konstruktivistischer Sicht spricht für fallbasierte Lernumgebungen vor allem, daß sie Probleme situiert in geeigneten Umgebungen anbieten. Dadurch werden authentische (Lern-)Situationen geschaffen, die (je nach Programmierung und Design) der Realität ziemlich nahe kommen können. Im Gegensatz zu den tutoriellen fallbasierten Systemen müßte bei den konstruktivistischen fallbasierten Lernumgebungen die anleitende und stark führende tutorielle Kompetente jedoch auf ein Minimum beschränkt werden bzw. ganz fehlen, um das aus konstruktivistischer Sicht sinnvolle Problemlernen zu fördern [siehe Schulmeister (2002), S. 14; Krüger (2004), S. 16; Thissen (1999), S. 16 f.].

8.3.2.1.2. Simulationen

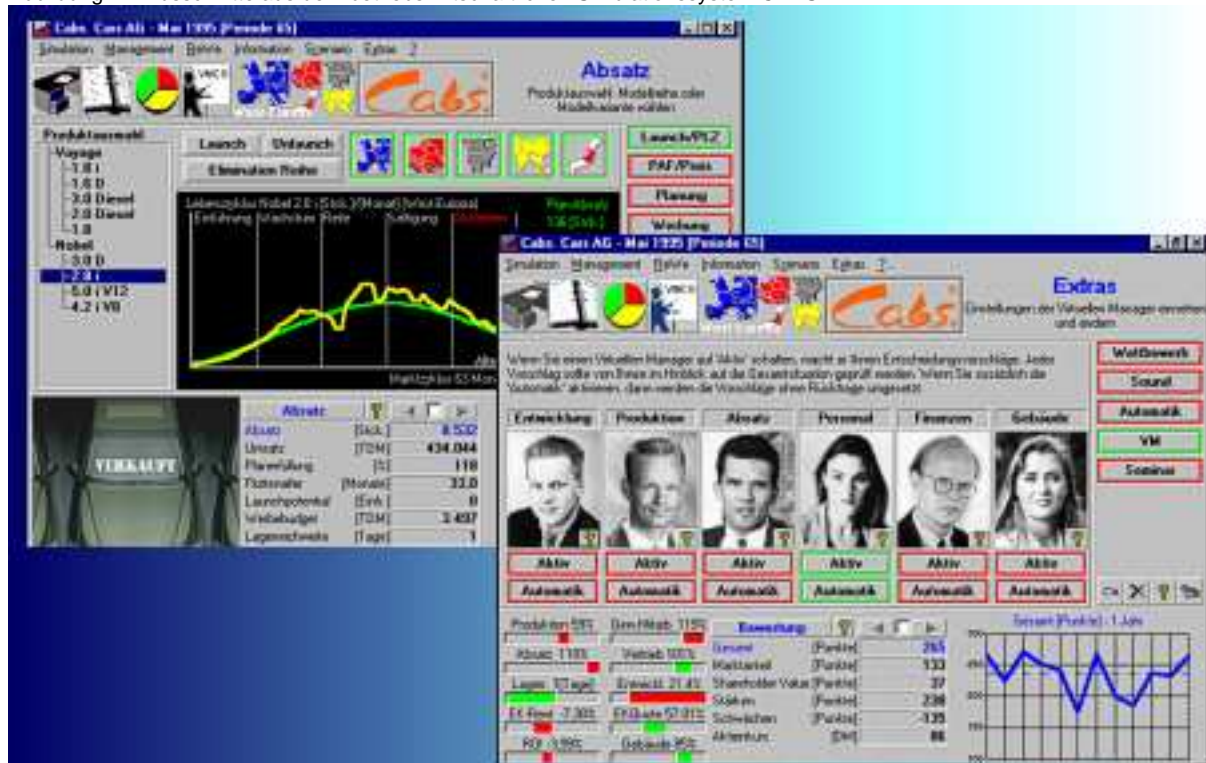
Eine häufige Variante zur Realisierung von Lernprogrammen auf konstruktivistischer Basis stellen Simulationen dar.

8.3.2.1.2.1. CABS

Ein typisches konstruktivistisch orientiertes Simulationssysteme ist beispielsweise das betriebswissenschaftliche Simulationssystem CABS (Computer Aided Business Simulation) [vgl. Thissen (1999), S. 14; Fritsch (1998), s. I.].

CABS versetzt den Lerner in die Situation eines international agierenden Automobilherstellers. In verschiedenen Fallstudien muß der Lerner zeigen, daß er in der Lage ist, das Unternehmen erfolgreich am Markt zu behaupten. Die von CABS zur Verfügung gestellten Markt- und Strukturdaten der Automobilindustrie sind dabei ebenso authentisch wie die dargestellten verschiedenen Bereiche des Unternehmens (z.B. Produktion, Controlling, Personaleinsatzplanung, Marketing, Produktentwicklung, Logistik oder Finanzen) [s. Fritsch (1998), s. I.].

Abbildung 24: Ausschnitte aus dem betriebswirtschaftlichen Simulationssystem CABS



© Nicole Flindt 2001-2005, in Anlehnung an: Thissen (1999), S. 14 f.

CABS bietet dem Lerner drei verschiedene Variablengruppen, die für den Verlauf der Simulation entscheidend sind, an [vgl. Fritsch (1998), s. I.]:

- **Externe (unabhängige) Variablen**
Diese ca. 30 Variablen (wie Zahlung von Löhnen, Marktvolumen, Steuer- und Zinssatz) werden vom Screening-Manager je Fall vorgegeben und sind in der Regel, wie auch in der Realität, nicht variabel. Einige können jedoch nach Produktgruppe, Land oder Zeitablauf verändert werden.
- **Interne Variablen**
Diese Variablen sind vom Lerner veränderbar und spiegeln seinen Entscheidungsspielraum wider. Die Grundeinstellungen werden von CABS vorgegeben und können bzw. müssen verändert werden. Zu den internen, veränderbaren Variablen zählen beispielsweise die Höhe der Löhne, Anzahl der Beschäftigten, Produktionspreise, Werbeetats oder die Anlage von Festgeld.
- **Ergebnisvariablen**
Diese Form der Variablen werden in Abhängigkeit der externen und internen Variablen berechnet. Hierzu zählen beispielsweise Umsatz, Bilanzsumme oder die Steuerzahllast.

In jedem Simulationsfall kann der Lerner die Unternehmensbereiche und Instrumente nach seinem Belieben einsetzen und Entscheidungen treffen. Es ist möglich, die Einflußinstrumente mehrmals zu verändern (z.B. durch das Weiterschalten der Zeit, etwa um einen Monat), um so die unterschiedlichen betriebswirtschaftlichen Auswirkungen kennenzulernen. Das Ziel der Simulation ist es herauszufinden, welche Ergebnisvariablen welche Werte annehmen sollten, um die bestmöglichen Erfolge zu erzielen und welche Entscheidungen hierfür notwendig sind [vgl. Fritsch (1998), s. I.]. CABS verfügt auch über eine tutorielle Hilfe. Diese führt den Lerner zwar in das Simulationsprogramm ein, „(...) jedoch nicht so stark, wie dies in tutoriellen Lernsystemen der Fall ist.“ [Thissen (1999), S. 13]. Laut Thissen (1999) stellt sich der Lerneffekt bei CABS weniger durch die aktive tutorielle Unterstützung, denn durch vielfältiges, selbständiges Ausprobieren, Experimentieren und durch die zunehmende Erfahrung aufgrund von Fehlentscheidungen und in dem Auffinden von Zusammenhängen ein [vgl. Thissen (1999), S. 15].

CABS wurde von Kritikern wie auch Usern höchst gelobt:

„Die Benutzung von Cabs. macht in der Tat nicht nur Spaß, sie macht beinahe süchtig. Ich habe mich dabei ertappt, wie ich Stunden nachdem ich Cabs. beendet hatte, noch darüber grübelte, ob ich nicht doch lieber Kleinwagen in Osteuropa statt Sportwagen in Japan produzieren sollte... Die Auswirkungen der eigenen Entscheidungen im Zeitablauf zu beobachten, ist so spannend wie ein guter Krimi. Nach anfänglichen Niederlagen ("Leider mußte Ihr Unternehmen Konkurs anmelden") ist der Ehrgeiz geweckt: Plötzlich will man betriebswirtschaftliche Zusammenhänge (er)kennen, (er)lernen und anwenden, um eine möglichst gute Bewertung zu erreichen. Cabs. als Motivationshilfe funktioniert.“

[Fritsch (1998), s. I.]

Im Jahr 1996 wurde CABS auch mit dem digita-Preis im Bereich Aus- und Weiterbildung, Rubrik Wirtschaft, ausgezeichnet [vgl. Allers/Esser-Krapp (1996), s. I.; digita - Deutschen Bildungssoftware-Preis (1996), s. I.; Fritsch (1998), s. I.]. CABS stand den Nutzern sowohl als CD-ROM-Lernumgebung als auch im Internet auf einer eigenen Online-Plattform zur Verfügung [vgl. Fritsch (1998), s. I.].

Doch CABS teilt jedoch das Schicksal vieler anderer guter e-learning-Programme. Gerade noch in aller Munde und hochgelobt, geriet die Herstellerfirma in finanzielle Schwierigkeiten und schließlich in Konkurs [vgl. Fritsch (1998), s. I.]. Wer, wie DaimlerChrysler, Siemens, Telekom, die Universität Bayreuth oder die Wirtschaftsuniversität Wien CABS gekauft bzw. lizenziert haben, trainieren auch heute noch ihren Führungsnachwuchs bzw. ihre Studenten mit dieser Software [vgl. Hochschule Anhalt (2000), s. I.; Sibbel (2004), s. I.; Kemmettmüller (2005), s. I.]. Wer nicht zu diesem Kreis der Nutzer gehört, bleibt enttäuscht zurück:

„Titel: Lehrmaterial zu cabs Simulation?

Autor: b r a d b u r y Datum: 27.10.2002 22:34 Uhr

Hallo, es gibt gab die cabs bwl simulation. war 2000 in aller munde. interaktives lern trainingsprogramm auf cd .auf dem www.cabs.de server konnte online gegen mit anderen geübt werden. Aufgabe war die leitung eines automobilkonzerns. die ersten Trainings einheiten waren auf der cd, weitere nur online erhältlich. ich habe noch die original cd nur leider gibts den server nicht mehr. weiss jemand wo man noch trainingsmaterial etc erhalten kann, was ist aus denen geworden???

[wer-weiss-was (2002), s. I.]

8.3.2.1.2.2. Optics Dynagrams Project

Schulmeister (1997) weist auf das physikalische Simulationsprogramm *Optics Dynagrams Project* hin, das Anfang der 90er Jahre von Pea (1992) entwickelt wurde. *Optics Dynagrams* ist kein 3D-, sondern lediglich ein 2D-Optik-Programm, das physikalische Szenen, die Schüler eingeben, als Diagramm-Simulation darstellt. Das besondere an diesem Simulationsprogramm sei nicht das Programm selbst, sondern das Gesamtkonzept, in das Pea das Simulationsprogramm einbettet. So stelle die Simulation für die Schüler die Basis dar, sich in einer Kleingruppe mit dem Lehrer als Tutor über die Ergebnisse der Simulation auseinanderzusetzen [vgl. Schulmeister (1997), S. 84]. Pea zählt stolz die vielfältigen Vorteile dieser Vorgehensweise auf: „(...) authentic activity from a community of practice, in-situ role modelling of appropriate activity for a practioner in the community of practice, and learners' legitimate peripheral participation in that community; opportunitiers for use of concepts and skills that allow for social meaning repair and negotiation; and the keystone activity of collaborative sense-making through narration – to provide reasonable causal stories that account for some event with a set of exxplanatory construcs” [Pea (1992), S. 340]. Schulmeister bezeichnet Peas Gesamtkonzept als “(...) wohl das umfassendste Kompendium konstruktivistischer Lernideen auf, das mir unter die Augen gekommen ist.” [Schulmeister (1997), S. 84].

Aufmerksam geworden durch die von Schulmeister gespendeten Lobeshymnen für *Optics Dynagrams* hätte ich das Simulationsprogramm gerne selbst unter die Lupe genommen und es anhand von eigenen Eindrücken und nicht, wie geschehen, im Konjunktiv vorgestellt. Allerdings konnte ich außer bei der besagten Erwähnung bei Schulmeister (auch noch in seiner Neuauflage von 2002) keinen weiteren Hinweis mehr auf das *Optics Dynagrams*-Simulationsprogramm finden. Dies könnte daran liegen, daß das Simulationsprogramm mit einer 2D-Darstellung nach dem heutigen Stand der Technik überaltert ist. Das von Schulmeister gelobte Konzept von Pea, das Simulationsprogramm in den Präsenzunterricht einzubetten und im Klassenverband darüber zu diskutieren, hat sich –zumindest in der Schulpraxis in Deutschland– noch nicht durchsetzen können. Beim *Problemorientierten Lernen* wird jedoch das von Pea beschriebene Verfahren erfolgreich, vor allem in der Mediziner Ausbildung, eingesetzt [vgl. Schulmeister (2002), S. 1 ff.].

8.3.2.1.3. Lernspiele und Edutainment

Situiertes Handeln kann in e-learning-Programmen nicht nur in realen oder realitätsnahen Simulationen oder fallbasierten Systemen, sondern auch in spielerischen Lernprogrammen umgesetzt werden. Die Begriffe *Lernspiele* (darunter fallen auch *Lern-Adventures*, die mehr auf Action ausgerichtete Sparte der Lernspiele) und *Edutainment* beschreiben eine neue Sparte von Programmen, die eine Nische zwischen den klassischen Lernprogrammen auf der einen und den reinen Spielprogrammen (ohne didaktischen Hintergrund) auf der anderen Seite einnehmen [siehe Wiegand (2004), S. 172; T-Systems Global Learning (2005), s. I.]. Zwischenzeitlich hat der Markt das große Potential solcher Lernspiele für nahezu alle Altersklassen und Wissensrichtungen entdeckt. Für Kindergartenkinder ab 5 Jahren laden Lernspiele wie *Janosch Vorschule 4 – Englisch*⁴⁵ oder *Englisch Lernen mit Ritter Rost*⁴⁶ zum Erlernen von Fremdsprachen ein und ältere Schüler oder Erwachsene können sich in der Rolle von Erfindern, Unternehmern oder ähnlichem in Lern-Adventures wie *Genius – Unternehmen Physik*⁴⁷, *Technicus – 10 Hours Left*⁴⁸ oder *Geographie*

⁴⁵ Erschienen bei Terzio. Mehr Infos im Internet unter <http://www.terzio.de>

⁴⁶ Erschienen bei Terzio/Langenscheidt. Mehr Infos im Internet unter <http://www.terzio.de>

⁴⁷ Erschienen bei Cornelsen. Mehr Infos im Internet unter <http://www.cornelsen.de>

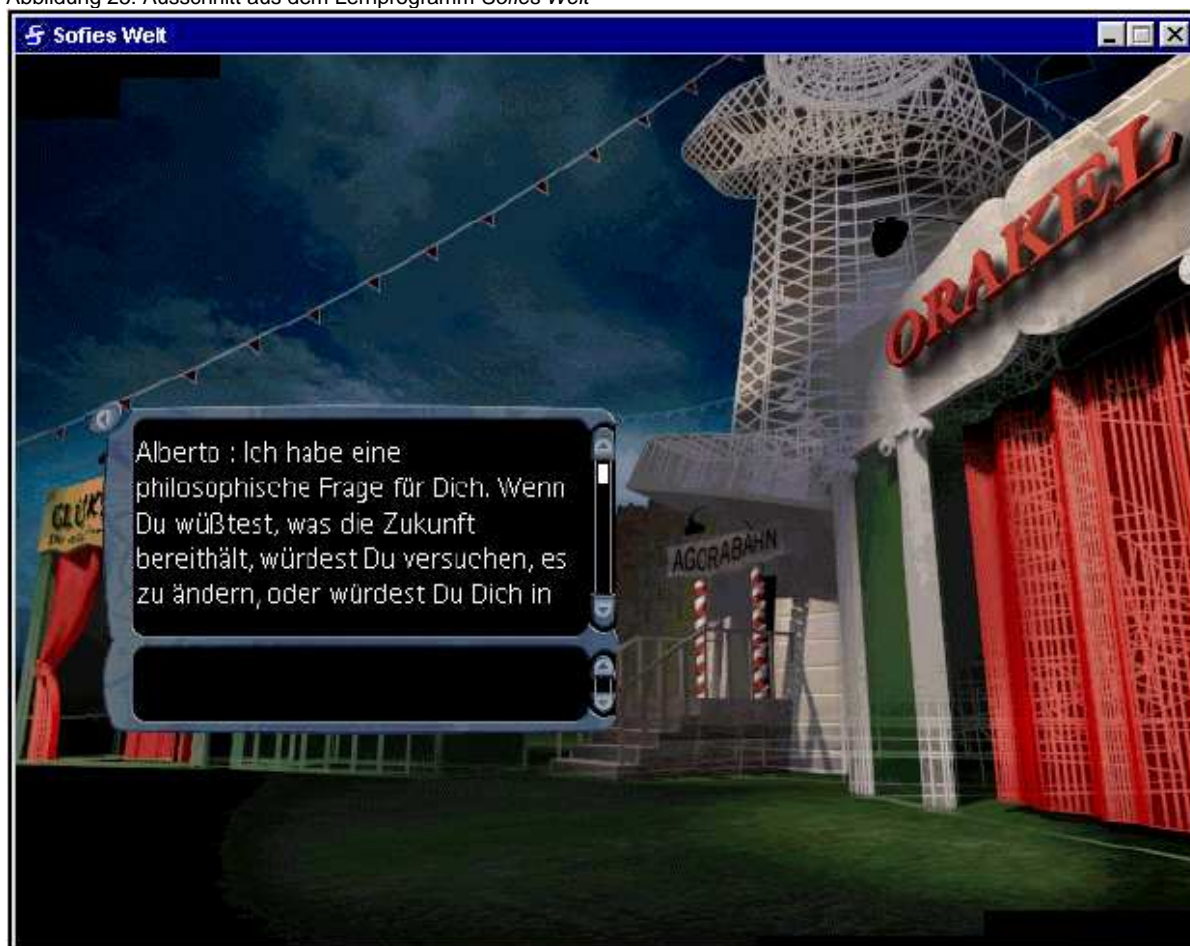
⁴⁸ Erschienen bei Heureka Klett Software. Mehr Infos im Internet unter <http://www.klett-verlag.de/heureka>

entdecken⁴⁹ auf die (Lern-)Reise begeben. Im folgenden werden aus der Vielzahl der Lernspiele zwei exemplarisch vorgestellt: *Sofies Welt* und *Genius – Unternehmen Physik*.

8.3.2.1.3.1. Sofies Welt

Das auf dem gleichnamigen Bestseller von Jostein Gaarder basierende Lernprogramm *Sofies Welt*⁵⁰ vermittelt spielerisch die philosophischen Grundlagen auf interaktive Art und Weise und regt den Spieler förmlich zum Nachdenken über Philosophie an [vgl. Thissen (1999), S. 15 f.].

Abbildung 25: Ausschnitt aus dem Lernprogramm *Sofies Welt*



Quelle: Thissen (1999), S. 16

In einer Reise durch zwanzig Szenen werden dem Spieler/Lerner zwar auch wie in tutoriellen Lernprogrammen Fragen und Aufgaben gestellt, aber viel häufiger gilt es auch, in den Szenen etwas zu ergründen oder e-Mails zu empfangen und zu deuten. Philosophische Ideen werden durch die Interaktion regelrecht erfahrbar gemacht. So erhält der Spieler/Lerner immer wieder e-Mails, die an ihn gerichtet sind und Lösungshinweise für einzelne Spielszenen erhalten. Allerdings tauchen auch e-Mails zum Anklicken auf, die an andere Personen gerichtet sind. Liest der Benutzer ein solches e-Mail fragt ihn das Lernspiel, ob es richtig sei, fremde Post zu lesen und wenn ja, warum. Damit kommt der Spieler mit der philosophischen Grundfrage nach dem ethisch richtigen Handeln nicht durch eine monotone schriftliche Abhandlung in Berührung, sondern läßt ihn Philosophie durch situiertes Handeln erlebbar machen [siehe Thissen (1999), S. 15 f.].

⁴⁹ Erschienen bei Westermann multimedia. Mehr Infos im Internet unter <http://www.westermann.de>

⁵⁰ Erschienen bei United Soft Media Verlag GmbH. Mehr Infos im Internet unter <http://www.usm.de/>

8.3.2.1.3.2. Genius – Unternehmen Physik

Das Lern-Adventure Genius – Unternehmen Physik ist eine Kombination aus Wirtschaftssimulation und Aufgaben aus der Physik, die spielerisch verpackt sind. Der Spieler/Lerner wird in das Jahr 1850 in einer Echtzeit-3D-Grafiksimulation, d.h. mit animiertem Wasser, rauchenden Fabriksschloten, animierten Fahrzeugen, Motorrädern und Flugzeugen, zurückversetzt. Dort übernimmt er die Rolle eines Erfinders und Unternehmensgründers, der eine mühsame Karriere vom Lehrling einer Fahrradwerkstatt zum Konzernchef vor sich hat. In der Rolle dieses Tüftlers begeben sich die Spieler auf die Reise zum Aufbau ihres Konzerns, machen Entdeckungen und lösen, quasi nebenbei, physikalisch-technische Aufgabenstellungen, die die Rolle des Erfinders/Unternehmers mit sich bringt [vgl. Wiegand (2004), S. 173 f.].

Abbildung 26: Ausschnitt aus dem Lern-Adventure *Genius – Unternehmen Physik*



Quelle: Cornelsen Verlag (2005a), s. I.

Der Cornelsen-Verlag bewirbt das Lern-Adventure mit den Worten:

„Die Einbindung der Wissensvermittlung in eine Spielsimulation setzt neue Standards. Der Weg zum Weltunternehmen gelingt nur, wenn konkrete technische Probleme gelöst und die richtigen ökonomischen Entscheidungen getroffen sind. Technologie wie der Otto-Motor, die Röntgen-Strahlen oder Raketenantriebe können mit genauer Kenntnis der physikalischen Zusammenhänge in detailreichen Experimenten entwickelt werden. Über 100 Rätsel und handlungsorientierte Aufgabenstellungen sorgen dafür, dass Mechanik, Wärmelehre, Elektrizität, Optik und Kernphysik keine graue Materie bleiben.“
[Cornelsen Verlag (2005b), s. I.]

Die Spielzeit beläuft sich auf knapp 100 Jahre, in der die Spieler/Lerner die Geschicke des Konzerns lenken müssen. Mit entsprechendem Wissen und Ehrgeiz können die „Unternehmer“ bald Automobile, Flugzeuge, Zeppeline und Raumfahrt-Technik produzieren. Der Reiz des Neuen bleibt durch fünf unterschiedliche Spielorte (vom relativ leichten Firmenaufbau im Ruhrgebiet bis hin zu dem unwegsamen Ge-

lände in Melbourne), in denen der Spieler/Lerner seinen Konzern und seine Entdeckungen vorantreiben kann, und einen nicht-linearen Aufbau, durch den jedes Spiel anders verlaufen kann, lange erhalten [vgl. Cornelsen Verlag (2005b), s. I.].

8.3.2.2. Kritische Anmerkungen zu konstruktivistischen e-learning-Systemen

Bei konstruktivistisch geprägten Lernumgebungen ist nicht nur eine begriffliche Verschiebung von Lernprogrammen zu Lernumgebungen festzustellen, sondern auch eine neue Anschauung in bezug auf e-learning und die neuen Medien. Während Lernprogramme bislang als Wissensspeicher und -behälter angesehen wurden, erfahren diese durch die neue Sichtweise der Konstruktivisten eine Bedeutungsveränderung. Die Lernumgebungen werden als „Werkzeuge“ [Kerres (2001), S. 82] angesehen, die die Aufgabe haben, das Wissen beim Lernenden immer wieder (neu) zu konstruieren [vgl. Kerres (2001), S. 82].

Wären die vorgestellten konstruktivistisch geprägten Programme kognitivistische Programme würde den Lernern ein viel stärker durchstrukturiertes Lernmaterial und eine deutlich betontere (tutorielle) Führung durch das Programm zuteil werden. Es würden Zusammenhänge und auch Möglichkeiten zur Lösung von Problemen aufgezeigt werden. Wären sie behavioristische Programme, würden sie so lange Aufgaben oder Übungen vorgeben, bis die (von den Programmen vorgegebene) optimale Lösung gefunden worden wäre. Im Gegensatz dazu präsentieren sich die konstruktivistischen Lernspiele wie *Sofies Welt* oder *Genius – Unternehmen Physik* als Programme mit viel Freiraum zum Ausprobieren und zum eigenständigen Entdecken von Lerninhalten und Zusammenhängen [vgl. auch Thissen (1999), S. 17].

Durch die sparsame Instruktion in Verbindung mit (anspruchsvollem) Lernmaterial kann bei einigen Spielern/Lernern Unbehagen und Unzufriedenheit ausgelöst werden [siehe Thissen (1999), S. 18]. Das Unbehagen beruht m.E. in erster Linie auf der fehlenden, gewöhnten Anleitung mit dem „Lernstoff-Berieselungseffekt“, den man nicht nur von klassischen behavioristischen „Paukprogrammen“, sondern auch von lehrerorientierten kognitivistischen oder instruktionistischen⁵¹ e-learning-Systemen kennt. Im Gegensatz zu (fallbasierten) tutoriellen Programmen muß der Lerner in konstruktivistischen Lernumgebungen ein viel höheres Maß an Aktivität und Eigeninitiative bei dem Umgang mit der Lernumgebung an den Tag legen. Befürworter von konstruktivistischen Lernumgebungen unterstreichen jedoch die hohe Qualität des erworbenen Wissens. Diese Qualität entstehe dadurch, daß sich die Lerner bei der Beschäftigung mit der Lernumgebung intensiv mit den Thematiken und Informationen der Lernumgebung auseinandergesetzt haben [vgl. Thissen (1999), S. 18].

Ob konstruktivistische Lernumgebungen in der Schul- und Erwachsenenbildung eingesetzt werden, hängt nicht zuletzt von der Einstellung des Lehrkörpers und der Lerner ab. Es erfordert auf der einen Seite einen Lehrkörper, der dem konstruktivistischen Lernmodell aufgeschlossen gegenübersteht *und* auf der anderen Seite aufgeweckte Lerner, die sich auf ein aktives Lernermodell mittels Simulation, fallbasierter Lernumgebung oder Lerneroutainment einlassen und sich nicht lieber dem „(...) Vermittlungsprozeß überantworten (...)“ [Schulmeister (2001a), S. 177].

Ohne Integration in einen Lehr-/Lernprozeß erscheinen die hohen Anforderungsprofile und die fehlenden Lehr-/Lernunterstützung von konstruktivistischen Lernumgebungen nur für einen eingeschränkten Privat-Lernkundenkreis attraktiv. Der weitaus höhere Anteil der Lerner könnte sich durch das hohe Anforderungsprofil sowie die fehlende instruktionale Unterstützung von Anfang an demotiviert fühlen. Zu erforschen wäre, ob sich diese Sichtweise mit zunehmender Gewöhnung an solche Lernumgebungen verifizieren oder falsifizieren lassen würde.

⁵¹ Hierzu noch ausführlicher im nächsten Abschnitt.

8.4. Weitere Theorien des Lernens

Neben den bislang vorgestellten Lerntheorien existieren noch eine Reihe weiterer, wie beispielsweise die *Theorie des kognitiven Konflikts* [siehe Dreyfus/Jungwirth u.a. (1990)] oder das *Neurolinguistische Programmieren* [vgl. O'Conner/Seymour (1993)]⁵². Auf sie wird in dieser Arbeit nicht näher eingegangen, weil sie zum größten Teil nur Teilaspekte von Lerntheorien darstellen (beispielsweise von der Kognitionstheorie) oder wenig Aussagekraft im Hinblick auf e-learning haben.

8.5. Resümee

Verfolgt man die Entwicklung der Lerntheoriendebatte, scheinen in unregelmäßigen Abständen andere Sichtweisen zu dominieren. Während in den 60er Jahren erbitterte Streits zwischen den Anhängern der behavioristischen und den Befürwortern der (damals progressiven) kognitivistischen Lerntheorien ausgefochten wurden, spaltete in den 90er Jahren ein ähnlicher, vor allem in den USA ausgefochtener, wissenschaftlicher Streit zwischen dem behavioristischen und konstruktivistischen Ansatz die Lehr-/Lerntheoretiker [vgl. Kerres (2001), S. 54].

Angesichts der Vielfalt der unterschiedlichen und zum Teil scheinbar konträren Lehr-/Lerntheorien stellt sich vor allem für Praktiker die Frage, auf welche Lerntheorie sie bei der Entwicklung von e-learning Kursen setzen sollen.

Meine Antwort mag angesichts der anhaltenden wissenschaftlichen Debatte um die Unterschiedlichkeit der Lehr-/Lerntheorien fast paradox klingen: Man sollte die Erkenntnisse *aller* Lehr-/Lerntheorien für die einzelnen Lehr-/Lerngeschehen bei der Entwicklung von e-learning-Content berücksichtigen. Dieser Ansatz, den ich als integrativen Lerntheorieansatz bezeichnen möchte, läßt sich wie folgt begründen:

Betrachtet man die verschiedenen Theorien des Lehrens und Lernens genauer, fällt auf, daß sie sich häufig auf bestimmte, einzelne Sichtweisen konzentrieren, um bestimmte Annahmen klarer werden zu lassen: Während sich einige Ansichten auf das Lerngeschehen im Lerner konzentrieren (beispielsweise beim Kognitivismus), stehen bei anderen Theorien die Lehraktivitäten eher im Vordergrund (beispielsweise beim Instruktionsdesign). Entsprechend werden jeweils andere Aspekte des Lernens oder Lehrens ausgeblendet [so auch Kerres (2001), S. 53]⁵³. So erstaunlich es angesichts der über Jahre hinweg erbitterten wissenschaftlichen Auseinandersetzungen zwischen einzelnen Lehr-/Lerntheorien auch anmuten mag, kann man die unterschiedlichen Lehr-/Lerntheorien nicht (nur) als konkurrierende Paradigmen, sondern auch als sich ergänzende Denkansätze sehen, die unterschiedliche Teilbereiche des Lernens beleuchten [vgl. auch Kerres (2001), S. 53 und 83].

Zu dieser Schlußfolgerung kann man auch gelangen, wenn man sich der Frage nach der einen wahren Lerntheorie stellt. Selbst, wenn man die zur Zeit aktuellste Lerntheorie als Basis für seine e-learning-Kurserstellungen auswählt, wird diese in einigen Jahren (oder schon früher) modifiziert oder durch eine neue abgelöst werden. Auch schon vor den Gehirnstudien zum Thema Lernen stellten neuere Lerntheorien immer wieder die älteren in Frage und beanspruchten die Vorherrschaft als die *eine* Lerntheorie. Wie die Geschichte der Lernforschung der letzten 100 Jahren jedoch zeigt, wurde jede Lerntheorie früher oder später in Frage gestellt. *Eine* Lerntheorie als die alleinig Wahre anzusehen, so aktuell und plausibel sie im Moment auch er-

⁵² Einen guten Überblick über eine Vielzahl von Lerntheorien, die hier nicht näher vorgestellt werden, findet sich bei Schulmeister (1997), S. 86 ff.

⁵³ Für die wissenschaftliche Auseinandersetzung mag diese Fokussierung auf einzelne Aspekte des Lehren und Lernens notwendig sein, um Einzelaspekte herauszuarbeiten. Durch die starke Betonung einzelner Lerntheorien gerät jedoch zusehends das Gemeinsame und die Gesamtschau außer Acht, was zur Folge hat, daß Gemeinsamkeiten nicht gesehen werden und man leicht den Überblick verlieren kann. Nicht nur der Praktiker muß bei der Planung eines e-learning-Kurses das Ganze im Auge behalten, sondern dies sollte auch bei der wissenschaftlichen Beschäftigung mit den Lerntheorien wieder mehr gelten, wenn die Forschung nicht nur akademischer Natur sein soll, sondern auch ihren Beitrag für die Praxis leisten will.

scheinen mag, erscheint mir angesichts des stetigen Wandels daher wenig überzeugend.

Bei der Planung und Erstellung von e-learning-Kursen sollte man daher nicht auf die Feststellungen *einer* Lerntheorie bauen, sondern die Erkenntnisse *verschiedener* Lerntheorien für unterschiedliche Fokusse des Lehrens, Lernens, der Zielgruppen und Lernziele nutzen. Welche Auswirkungen diese Sichtweise für die Erstellung von e-learning-Kursinhalten konkret bedeutet, wird im folgenden erläutert.

9. Anforderungen an e-learning-Kurse aus didaktischer Sicht

Wer e-learning-Kurse konzipiert, sieht sich nicht nur mit der Frage, wie die e-Lerner lernen und damit mit den Lerntheorien konfrontiert, sondern auch damit, wie Lerninhalte didaktisch aufbereitet werden müssen, damit ein größtmöglicher Lernerfolg sichergestellt werden kann.

Dieser Abschnitt wird sich mit einigen ausgewählten Anforderungen an e-learning-Kurse speziell aus didaktischer Sicht beschäftigen. Es soll unter anderem geklärt werden,

- ob die Instruktionstheorien die Frage nach didaktisch aufbereiteten e-learning-Lernangeboten beantworten können,
- wie e-learning-Content (e-learning-Inhalte) didaktisch aufbereitet werden sollte,
- ob e-learning einer eigenen Didaktik bedarf und
- wie man didaktische Qualität beim e-learning sichert.

Der Schwerpunkt dieses Kapitels liegt daher auf der Didaktik und Qualität des e-learning.

9.1. Didaktik und Instructional Design

Die Frage, wie e-learning-Content didaktisch aufbereitet werden sollte, hängt nicht unwesentlich davon ab, ob die gängigen didaktischen Konzepte für e-learning tauglich sind. Es gilt daher zunächst zu klären, welche didaktischen Modelle und Konzepte bereits existieren. Sodann wird zu fragen sein, ob diese die spezifischen Fragestellungen des e-learning (beispielsweise hinsichtlich den speziellen Anforderungen an die Aufbereitung der Lerninhalte oder hinsichtlich der Problematik des Arbeitsplatzlernens) ausreichend beantworten oder ob man einer eigenen Didaktik des e-learning bedarf.

9.1.1. Didaktik

Der Begriff der *Didaktik*, der früher oft mit der Kunst des Lehrens gleichgesetzt wurde, wird heute differenzierter verwendet. Die *Allgemeine Didaktik* beschäftigt sich unabhängig von spezifischen Lehrinhalten mit Fragen der Unterrichts- und Bildungslehre. Darunter finden sich Fragestellungen zur Gestaltung und Vermittlung von Lernangeboten, zur Lerntechnik sowie Fragen zur Ausgestaltung der Curricula. Ein Teilbereich der Allgemeinen Didaktik ist die Spezielle Didaktik (Fachdidaktik), die sich mit der Bildungstheorie der einzelnen Schulfächer auseinandersetzt [vgl. Peterßen (2001), S. 28 f.; Plöger (1999), S. 9 f.]. Weil sich die Allgemeine Didaktik trotz ihres Allgemeinheitsbegriffs gerade nicht allgemein und unabhängig von Institutionen und Rahmenbedingungen mit der Gestaltung von Lernangeboten beschäftigt, sondern speziell auf den schulischen Bereich zugeschnitten ist, hat sich

seit einigen Jahren die Mediendidaktik als neuer Zweig der Didaktik etablieren können [siehe Hoffmann (2003), S. 14 f.; Kerres (2001), S. 27 f.]. Die Fragen, mit denen sich die Mediendidaktik heute beschäftigt, sind vielfältig. Sie reichen von lernförderlichen Infrastrukturen und geeigneten Medien für Lehr-/Lernprozesse bis hin zur Konzeption, Entwicklung und dem Einsatz von didaktischen Medien [vgl. Kerres (2001), S. 29 ff.; Issing (1987), S. 24].

9.1.2. Instructional Design

Der Begriff des *Instructional Design* (dt.. Instruktionsdesign) stammt aus den USA und wurde teilweise als Alternative zu dem in Deutschland verwendeten Begriff der Didaktik gebraucht [vgl. netlexikon (2004), s. I.]. Im Gegensatz zu dem schulisch geprägten Begriff der Didaktik versteht sich das *Instructional Design* als Möglichkeit, den Lehrern *und* Weiterbildnern Instrumentarien an die Hand zu geben, ihren Unterricht zu planen und einen geeigneten Ablaufplan für diesen zu entwerfen [vgl. Schulmeister (1997), S. 115; Schröder (2003), S. 67].

Die verschiedenen Instruktionstheorien werden oft als pragmatische Antwort auf die Modelle des Behaviorismus und Kognitivismus verstanden [vgl. Schulmeister (1997), S. 115; Bruns/Gajewski (2002), S. 17]⁵⁴. Instruktionsdesigner befürworten wie Konstruktivisten, den Lehrstoff in authentischen und vielschichtigen Situationen zu vermitteln. Allerdings sind die Instruktionsdesigner der Ansicht, daß der Wissenserwerb nicht allein dem Lernenden überlassen, sondern durch geeignete Lehrmaßnahmen unterstützt werden sollte [vgl. Bruns/Gajewski (2001), S. 18]. Viele Instruktionstheorien⁵⁵ haben sich auf die didaktische Struktur und das methodische Instrumentarium von Lernarrangements, wie beispielsweise Layout und Programmführung, für das computerbasierte Unterrichten spezialisiert [vgl. T-Systems Global Learning (2004), s. I.]. Das Instruktionsdesign bezieht sich daher auf das Lehren und Lernen in allen Handlungsfeldern und ist damit auch für die Didaktik des e-learning interessant. Im folgenden werden einige wichtige Instruktionstheorien und ihre praktische Auswirkung auf e-learning dargestellt.

9.1.2.1. Die Instruktionstheorie nach Gagné

Der Psychologe Gagné gilt mit seinem Werk „Conditions of Learning and Events of Instruction“ [Gagné (1965)] als einer der ersten Wegbereiter der Instruktionstheorien. Den Ausgangspunkt seines häufig als *Instructional Systems Development* bezeichneten Instruktionsbasismodells nehmen Analysen der behavioristischen und kognitivistischen Lerntheorien und ihre Bedeutung für unterschiedliche Lernziele.

9.1.2.1.1. Die fünf Fähigkeitskategorien

Gagné unterscheidet, aufbauend auf der Darstellung der Taxonomie der Lernziele nach Bloom⁵⁶ (1973), folgende fünf Kategorien⁵⁷ von Fähigkeiten [vgl. Satow (2002), s. I.]:

⁵⁴ Obwohl sich die Instruktionsdesigner als Pragmatiker auf der Basis des Kognitivismus und Konstruktivismus fühlen, sehen einige das *Instructional Design* auch als Lerntheorie an, was heftig umstritten ist [vgl. Schulmeister (1997), S. 135 ff.]. Die Ablehnung als Lerntheorie wird vor allem auf methodologische Gründe gestützt: Es sei allgemein anerkannt, daß sich Sätze einer deskriptiven Theorie nicht in eine präskriptive übersetzen lassen [vgl. Habermas (1970), S. 24]. Da Instruktionstheorien nach Ansicht von Instruktionsdesignern wie Scandura präskriptiv sind („Instructional theory MUST be prescriptive“ [Scandura (1983), S. 216], Lerntheorien jedoch deskriptiv, dürfte es sich bei dem Instruktionsdesign aufgrund dieser methodologischen Überlegungen um keine Lerntheorie handeln. Einige Instruktionsdesigner wie Scandura sehen dies selbst so [vgl. Schulmeister (1997), S. 137], andere beharren jedoch auf dem Theoriestatus wie folgende Sätze beweisen: „People also use the term theory in different ways. But an instructional-design theory (...) is usually thought of as a set of principles that are systematically integrated and are means to explain and predict instructional phenomena.“ [Reigeluth (1983), S. 21]. Ob dies ausreicht, um als Theorie angesehen zu werden, erscheint fraglich [so auch Schulmeister (1997), S. 137].

⁵⁵ Ein Überblick über 40 Modelle des Instruktionsdesigns der 70er Jahre findet sich bei Andrews/Goodson (1980), S. 2 ff.

⁵⁶ Eine zusammenfassende Darstellung zur Taxonomie der Lernziele im kognitiven Bereich nach Bloom findet man bei Höhere Fachschule für Technik des Kantons Solothurn (2004), s. I.

1. Intellektuelle Fähigkeiten
 - a) Unterscheidungen
 - b) Konkrete Konzepte
 - c) Definierte Konzepte
 - d) Regeln
 - e) Regeln höherer Ordnung (Problemlösestrategien)
2. Kognitive Strategien
3. Verbale Informationen
4. Motorische Fähigkeiten sowie
5. Einstellungen

Nach Gagnés Auffassung wird in jedem dieser Bereiche anders gelernt. Aus diesem Grund müsse es für jeden Bereich auch eine andere Lehrvermittlungsstrategie geben. Lehrstrategien sollten demnach systematisch auf das jeweilige Lehrziel hin ausgerichtet werden [vgl. Snelbecker (1983), S. 457 ff.].

9.1.2.1.2. Die Instruktionsmethode nach Gagné/Briggs mit 9 Instruktionsstationen

Basierend auf diesen Überlegungen bauen Gagné und Briggs Mitte der 70er Jahre Gagnés Basiskonzept zu einer Instruktionstheorie weiter aus [siehe Gagné/Briggs (1974)]. Ihre Instruktionstheorie sieht vor, bei der Entwicklung einer Unterrichtseinheit zunächst zu bestimmen, welcher der fünf von Gagné aufgestellten Kategorien die zu erlernende Fähigkeit angehört. Anschließend kann man die von Gagné/Briggs entwickelte Instruktionsmethode zur Gestaltung der jeweiligen Unterrichtseinheit anwenden. Die Instruktionsmethode von Gagné/Briggs besteht aus einem Instruktionssystem mit 9 Instruktionsstationen, das für jede der fünf, von Gagné festgestellten Fähigkeiten, entsprechende Unterrichtshinweise enthält [vgl. Gagné/Briggs (1974), S. 135 ff.; Schröder (2003), S. 68 ff.]. Dies bedeutet, daß für jede der zu erlernenden Fähigkeiten die 9 Instruktionsstationen durchlaufen werden müssen, um die internen Lernprozesse zu unterstützen. Dadurch kommen jeweils die 9 Stationen der Instruktion nacheinander zum Einsatz, wobei sich die Art der Instruktion in Abhängigkeit von der zu erlernenden Fähigkeit unterscheidet [vgl. Schröder (2003), S. 70]. Die 9 Instruktionsstationen, die sowohl für computerbasierten als auch Präsenzunterricht tauglich sind, werden im folgenden dargestellt [vgl. Schröder (2003), S. 135 ff.]:

Station 1: Aufmerksamkeit erlangen

Die Basis jeder Instruktion stellt bei Gagné/Briggs bei allen zu erlernenden Fähigkeiten die Gewinnung des Interesses des Lernalers durch ein aufmerksamskeitsgewinnendes Verhalten dar. Dies könne durch Gesten, Stimmlerhöhungen, Ausrufe wie „Aufgepaßt“ oder die Vorführung einer Demonstration erreicht werden.

Beim Einsatz von Lernsoftware schlagen Gagné/Briggs eine Veränderung der Anzeige vor, um die Aufmerksamkeit des Lernalers zu erlangen.

Station 2: Information der Lernaler über die Lehrziele (Lehrzieltransparenz)

Die 2. Instruktionsstation sieht vor, die Lernaler über die Ziele vor jeder Unterrichtseinheit zu informieren. Dadurch werde für den Lernaler klarer, wann er etwas Bestimmtes gelernt habe.

⁵⁷ Eine ausführliche Erläuterung, was unter den einzelnen Kategorien zu verstehen ist, findet sich bei Gagné (1965), S. 36 ff.

Station 3: Aktivierung des Vorwissens

Bevor mit der eigentlichen Instruktion in Station 4 begonnen werde, ist es laut Gagné/Briggs ratsam, den Lerner an das zu erinnern, was er früher einmal gelernt hat. Dabei hänge die Aktivierung eines bestimmten Vorwissens davon ab, welches neue Wissen erlangt werden soll, was die Frage aufwerfe, welche neue Fähigkeit in der jeweiligen Unterrichtsetappe als Lehrziel dient.

Station 4: Darstellung der Reizmaterialien mit typischen Merkmalen

Laut Gagné/Briggs ist es wichtig, daß jeder Reiz seine typischen Merkmale besitzen muß. So sollen beispielsweise wichtige Bestandteile einer Grafik oder eines Textes hervorgehoben, bei Texten Überschriften oder Fett- und Kursivdruck eingesetzt oder beim mündlichen Vortrag die Intonation der Stimme verändert werden.

Station 5: Lernerorientierung

Ziel der Instruktionsstation 5 ist es, dem Lerner eine geeignete Orientierungshilfe beim Lernvorgang zu geben. Dies wird nach Ansicht von Gagné/Briggs in erster Linie durch die Vereinfachung von komplexen Sachverhalten mit Hilfe von konkreten Beispielen erreicht. Auch die Verknüpfung von neuen Ideen mit bereits gelernten sei hilfreich.

Station 6: Ausführung der erlernten Fähigkeit

Bei dieser Instruktionsstation soll der Lerner aufgefordert werden, die neu erlernte Fähigkeit beispielsweise durch eine Aufgabenstellung vor- bzw. auszuführen, um zu beurteilen, ob sich das Erlernte gefestigt hat.

Station 7: Rückmeldungen (Feedback)

Die Instruktionsstation 7 baut direkt auf Station 6 auf, was bedeutet, daß der Lerner jetzt darüber informiert werden muß, ob seine Antwort auf die gestellte Frage richtig war oder nicht. Dieses Feedback kann sogleich oder mit einiger Verzögerung sowohl mündlich, schriftlich oder mittels Lernsoftware gegeben werden. Gagné/Briggs sehen es als sinnvoll an, Hinweise auf die korrekte Ausführung der Aufgabe zu geben, wenn die Antwort falsch war.

Station 8: Festigung der erlernten Fähigkeit

Bei der 8. Station wird geprüft, ob der Lerner die neu erlernte Fähigkeit gut beherrscht. Hierzu soll der Lerner verschiedene Beispiele der Ausführung der erlernten Fähigkeit geben, was den zusätzlichen Effekt hat, daß mehr Praxiswissen erworben wird.

Station 9: Steigerung des Wissens und Transfer

Gagné/Briggs raten in ihrer letzten Station an, die Lerner weitere Übungen mit vielen verschiedenen Beispielen ausführen zu lassen. Dies führe zu einer höheren Wissensbehaltung der erlernten Fähigkeit und auch dazu, die neue Fähigkeit auf neue Situationen übertragen zu können [vgl. Petry/Mouton u.a. (1987), S. 16 ff.].

Wagner/Gagné haben Ende der 80er Jahre die Instruktionstheorie von Gagné/Briggs noch um das Lernen mit Lernprogrammen erweitert. Dabei arbeiten sie (jeweils mit einem Revisionszyklus) mit den Stationen Zielfindung, Prototyping, Programmieren und Evaluation [Wagner/Gagné (1988), S. 35 ff.].

9.1.2.1.3. Kritikpunkte

An Gagnés Instruktionstheorie wird häufig bemängelt, daß er damit lediglich die existierenden Lerntheorien in Beziehung zueinander darstellt und ihren jeweiligen Wert für einzelne Lernzielbereiche aufzeigt [s. Snelbecker (1983), S. 457; Schulmeister (1997), S. 116].

Die Weiterentwicklung der Instruktionstheorie von Wagner/Gagné ist scheinbar aufgrund der schwierigen Umsetzung der Theorie in die Lernprogramm-Praxis in den Kinderschuhen steckengeblieben.

9.1.2.2. Die *Structural Learning Theory* nach Scandura

Das zentrale Anliegen von Scanduras *Structural Learning Theory* ist es, einen Lernproblembereich und die Strukturen (Regeln) zu selektieren [vgl. Scandura (2001), S. 311 ff.]. Der Inhalt einer Aufgabe oder eines Lernproblems werde ausschließlich durch Regeln repräsentiert. Dadurch müßten sich die Lerner bei ihrem Lernprozeß in erster Linie mit Regeln beschäftigen, die jeder Lernaufgabe zugrunde liegen. Die gefundenen Regeln sollten sodann in ihre kleinsten Einheiten (sog. *atomic components*) zerlegt werden [vgl. Chapman (2004), s. I.; Schulmeister (1997), S. 118].

Der Theorie von Scandura zufolge muß jeder Lerninhalt zunächst analysiert werden (*structural analysis*). Auf diese Weise könne man etwa aus Beispielen Regeln ableiten.

9.1.2.2.1. Die wichtigsten Schritte der Struktur- oder Inhaltsanalyse

Die wichtigsten Schritte bei der Struktur- oder Inhaltsanalyse nach Scandura sind:

- “1. select a representative sample of problems,
2. identify a solution rule for each problem,
3. convert each solution rule into a higher order problem whose solutions is that rule.
4. identify a higher order solution rule for solving the new problems,
5. eliminate redundant solution rules from the rule set (...), and
6. notice that steps 3 and 4 are essentially the same as steps 1 and 2, and continue the process iteratively with each newly-identified set of solution rules.”

[Kearsly (2001), s. I.]

Für Scandura basiert sowohl die Analyse als auch die Instruktion aus Regeln, die entweder unbestimmt (*ill-defined*) oder bestimmt sind (*well-defined*) [vgl. Chapman (2004), S. 1; Schulmeister (1997), S. 118]. Bei der Instruktion müsse immer nach dem einfachsten Lösungsweg für ein Problem gesucht und dementsprechend unterrichtet werden. Sodann sollten komplexere Wege gelehrt werden, bis die ganze Regel verstanden worden ist.

9.1.2.2.2. Weiterentwicklung der *Structural Learning Theory* für die Softwareentwicklung

Scandura hat seine Theorie seit ihrem Entstehen in den 60er Jahren stetig weiterentwickelt. Obwohl der Hauptfokus seiner Theorie auf der Problemlöse-Instruktion (*problem solving instruction*) liegt, hat Scandura seine Theorie auf die Softwareentwicklung (*software development domains*) ausgeweitet⁵⁸ [vgl. Scandura (1997), s. I.]. Scandura konkretisiert seine *Structural Learning Theory* für die Softwareentwicklung

⁵⁸ Auf der Homepage von Scandura (<http://www.scandura.com>) kann man sich über den jeweils aktuellen Stand und neue Perspektiven informieren.

dahingehend, daß jedes Konzept und jede Idee (von einfach bis komplex) durch ein simples Wort repräsentiert werden kann. Dieses Wort könne neu eingeführt oder Teil eines bestimmten Vokabulars sein [siehe Scandura (2003), S. 6]. Die Analyse wird dadurch verfeinert, indem Scandura annimmt, daß jedes Konzept, jede Idee oder jedes Ding nur auf drei Arten definiert werden kann und zwar durch *components*, *categories* und *operations*. Scandura demonstriert sein Verfahren unter anderem an dem Wort „room“, das in den drei Definitionsarten jeweils als Input- und Output-Paar repräsentiert werden kann.

Die nähere Definition von “room” anhand von Elementen (*components*) kann laut Scandura wie folgt aussehen [vgl. Scandura (2003), S. 6]:

room \rightarrow relation⁵⁹ (floor, ceiling ...)

Die nähere Definition von “room” anhand von Kategorien (*categories*) könnte wie folgt aussehen:

room \rightarrow kitchen, bedroom, ...

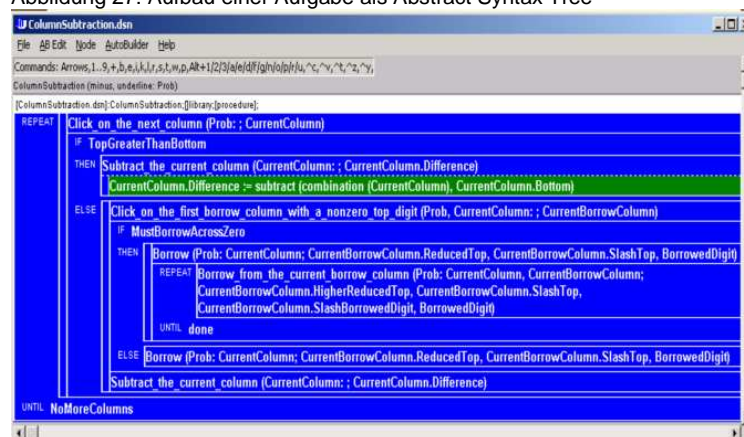
Die nähere Definition von “room” anhand seiner Funktion (*operations*) könnte wie folgt aussehen:

room \rightarrow construct_room⁶⁰ (boards, nails;; room_frame)

9.1.2.2.3. Abstract Syntax Trees

Um das Wissen, Probleme und Aufgaben mit einem Lernprogramm zu erfassen, müssen diese als *Abstract Syntax Trees (ASTs)*, einer softwarespezifischen Umsetzung der Strukturanalyse, dargestellt werden [vgl. Scandura (2001), S. 16].

Abbildung 27: Aufbau einer Aufgabe als Abstract Syntax Tree



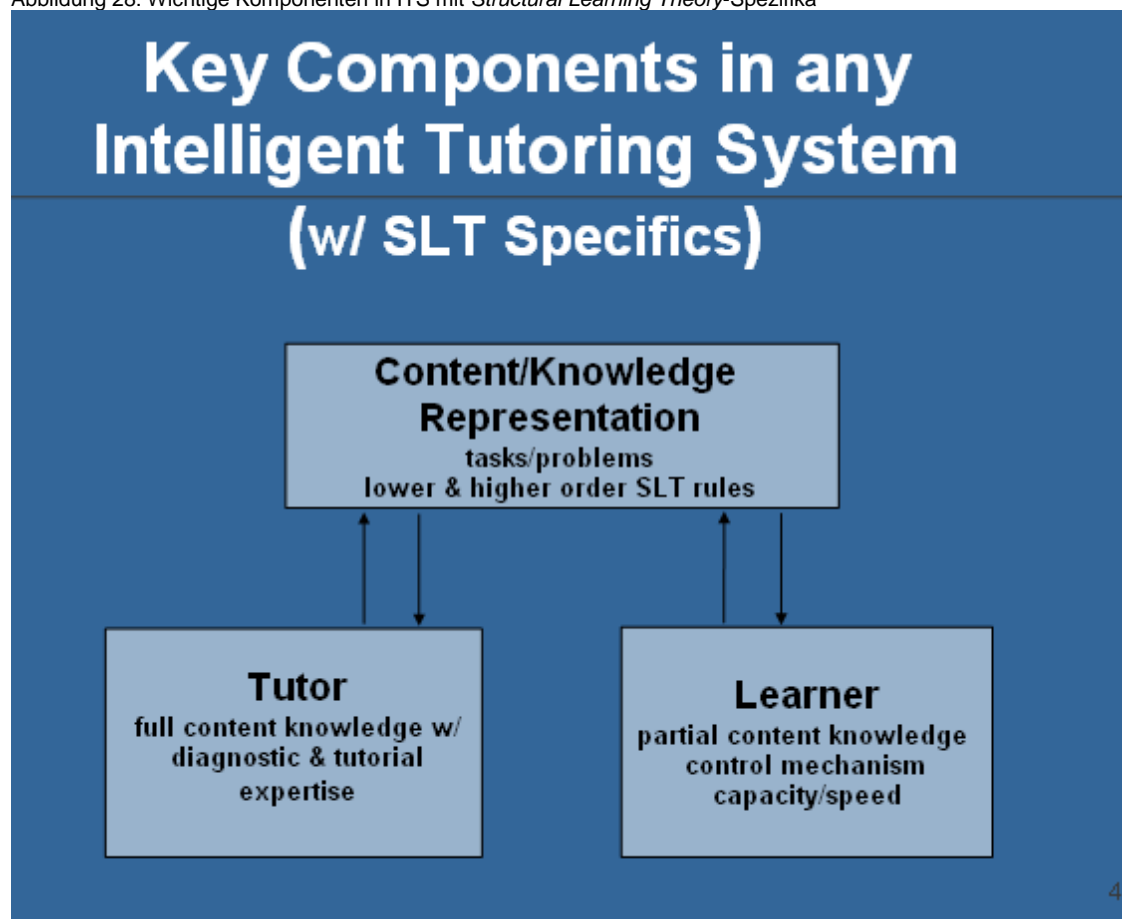
Quelle: Scandura (2004a), Slide 55

9.1.2.2.4. Intelligent Tutoring Systems: Lernsysteme nach Scandura

Scandura hat in den letzten vier Jahrzehnten ständig neue Programme auf der Basis seiner *Structural Learning Theory* entwickelt. Mitte der 90er Jahre begann er seine Theorie auf ITS zu übertragen und entwickelt seitdem neue ITS. Die Komponenten seiner ITS gleichen dabei denen herkömmlicher ITS-Systeme, d.h. sie verfügen über Diagnosekomponenten, die den jeweiligen Wissensstand des Lerners mit dem gewünschten Lernziel- bzw. Expertenwissen vergleichen.

⁵⁹ Scandura erläutert hierzu: "where relation is a specified relationship between the child elements floor, ceiling, As shown below, elements in a relationship may (or may not) be independent of one another, a fact that has important implications in representing behavior." [Scandura (2003), S. 6].

⁶⁰ Der Ausdruck „construct_room“ soll betonen, daß der Ausdruck eine *Operations* anzeigt [vgl. Scandura (2003), S. 6].

Abbildung 28: Wichtige Komponenten in ITS mit *Structural Learning Theory*-Spezifika

Quelle: Scandura (2004a), Slide 4

Neu an Scanduras ITS ist, wie das Expertenwissen dargestellt wird. Scandura führt an, daß die bisherigen ITS darunter gelitten hätten, wie man das Wissen von Experten überhaupt darstellen könne. Obwohl hierzu viel geforscht worden sei⁶¹, gebe es doch keine universelle Methode, um Expertenwissen abzubilden. Daher hätten bislang für jeden neuen Inhalt herkömmliche ITS entweder neu entwickelt oder Autorensysteme eingesetzt werden müssen, um den Aufwand zu minimieren. Scandura sieht in seiner *Structural Learning Theory*, deren Kern die *Structural Analysis* ist, eine Lösung, um von ITS zu *general-purpose Intelligent Tutoring Systems* zu gelangen [siehe Scandura (2003), S. 3].

9.1.2.2.4.1. AuthorIT

Das zur Zeit aktuellste ITS-System aus dem Hause Scandura besteht aus dem Autorensystem *AuthorIT* und dem Delivery-System *TutorIT*⁶² [vgl. Scandura.com (2004a), s. I.].

Auf der Systemebene liegt sowohl der Autorenumgebung *AuthorIT* als auch dem Ausgabemodul *TutorIT* die Darstellung von Wissen⁶³ gemäß der *Structural Learning Theory* Scanduras zugrunde. Jegliches Wissen muß zudem von den Autoren des Programms als AST aufbereitet werden [siehe Scandura (2001), S. 16].

⁶¹ Forschungsansätze gingen von der *Task Analysis* Gagnés (1965) bis hin zum *Knowledge Engineering* Andersons (1988).

⁶² Noch vor wenigen Jahren wurde als Beispiel für ein Programm, das auf Basis der *Structural Learning Theory* entwickelt wurde, der bereits 1988 auf den Markt gekommene *MicroTutor II Arithmetic Tutor* für den Apple II genannt [siehe Schulmeister (1997), S. 118]. Die hier vorgestellten aktuellen Scandura-Systeme *AuthorIT* und *TutorIT Customized* haben in der wissenschaftlichen Literatur weitgehend noch keinen Niederschlag gefunden.

⁶³ Scandura geht davon aus, daß nicht Lerninhalte mit prozeduralem Wissen, sondern auch Faktenwissen oder fallbasiertes Denken durch seine Methode repräsentiert werden können [vgl. Scandura (2003), S. 31].

In *AuthorIT* sollen Probleme und/oder Lösungen just-in-time und bei Bedarf dynamisch generiert werden. Die Lerner-Diagnose und Instruktion gehen durch die spezifische Darstellung des Wissens in ASTs vonstatten. Zudem bietet *AuthorIT* neben der Wissensdatenbank auch die Möglichkeit, eine große Anzahl von Instruktionsstrategien zu definieren [vgl. Scandura.com (2004b), s. I.].

“AuthorIT greatly reduces the effort required to produce a wide range of tutoring systems. Once AutoBuilder [ein von Scandura kreiertes Entwicklungssystem – Anmerk. d. Verf.] has been used creat a content AST, that content can be delivered in any number of different ways by filling in a dialog box in AuthorIT -- that is, AuthorIT is used to define/configure any number of delivery modes.

While it greatly reduces the effort required, AuthorIT is a professional system designed for use by experts.”

[Scandura (2004b), s. I.]

Während für das professionelle Autorensystem *AuthorIT* spezielle Programmierkenntnisse vonnöten sind, können weniger versierte Anwender ohne Programmierkenntnisse *Ezauthor*, eine einfachere und limitierte Version von *AuthorIT*, nutzen.

“EZauthor is a much simplified (and limited version) which makes it possible to author simple but still useful systems without ANY programming. ASTs are built automatically as the author/teachers enters the content. TutorIT Customizer (and plus) can also be used by teachers or instructional designers in conjunction with previously authored TutorIT tutorials (e.g., ones we build). For example, teachers can easily modify textual instruction, add their own voice, or even change/introduce Flash or other media to replace existing learning objects.”

[Scandura (2004b), s. I.]

9.1.2.2.4.2. TutorIT

TutorIT ist ein universeller „general purpose tutor“ [Scandura.com (2004b), s. I.], dessen Tutorials Lernen gewährleisten sollen [vgl. Scandura.com (2004b), s. I.]. *TutorIT* bietet laut Scandura.com dem Lerner die Möglichkeit zu adaptivem Lernen, Selbstdiagnose, Instruktion und Simulation. Die Spezialität von *TutorIT* besteht darin, daß er ähnlich wie der *Adobe Acrobat Reader* arbeitet [Scandura.com (2004b), s. I.].

„(TutorIT) works like Adobe reader does with documents. TutorIT’s underlying logic, however, is much richer. Given an AST representation of the knowledge to be acquired, TutorIT automatically sequences demonstration, diagnosis and/or instruction, generation problems/tasks and/or solutions, evaluating learner responses and providing highly targeted feedback and instruction.”

[Scandura.com (2004b), s. I.]

9.1.2.2.5. Kritikpunkte

Die von Scandura entwickelten ITS sind generell für ihre Eignung für mathematische oder geometrische Kurseinheiten bekannt⁶⁴. Darüber hinaus benennt Scandura zwar generelle Beispiele für die weitere Anwendung seiner ITS wie beispielsweise für das

⁶⁴ Scandura vertreibt auf seiner Homepage www.scandura.com derzeit *TutorIT plus Content* mit folgendem Inhalt: „Whole Number Arithmetic (...) und Mathematical Processes - detecting regularities, constructing examples, describing mathematical ideas, understanding mathematical descriptions, deduction and axiomatization“ [Scandura.com (2004a), s. I.].

Gebiet des Sprachenlernens⁶⁵ oder für Verhaltensnormen. Genauere Beispiele hierfür bleibt er dem interessierten Leser jedoch schuldig [vgl. auch die Kritik bei Chapman (2004), s. I.]. Es ist daher anzunehmen, daß auch Scanduras ITS mit ähnlichen Problemen wie die herkömmlichen ITS zu kämpfen haben [vgl. hierzu die Ausführungen auf Seite 78].

Problematisch ist auch die Fixierung der Scandura-Programme auf den Tutor des ITS-Programms und den Analysten (Instruktionsdesigner), der sich für die Konzeption verantwortlich zeichnet. Beide kontrollieren den Lernprozeß, während der Lerner in eine passive Rolle gedrängt wird [vgl. Chapman (2004), s. I.]. Diese Doktrin des Allwissens des ITS-Programms, gepaart mit der mangelnden Selbstlernkontrolle des Lerners erinnert stark an Programme der *Programmierten Instruktion*. Hier zeigt sich die oft kritisierte Nähe zwischen behavioristischen und instruktionsdesignistischen Lernprogrammen [vgl. Winn (1990), S. 54; Schulmeister (1997), S. 117].

Auch mangelt es Scanduras ITS an dem persönlichen Kontakt zwischen den Lernbeteiligten (Tutor, Mit-Lernern und Lerner), was sich vor allem negativ in der persönlichen Motivation der Lerner auswirken kann, wenn sie weder eine Hilfestellung bei Problemen mit dem ITS-System, noch eine Aufmunterung durch Mit-Lerner oder durch den (menschlichen) Tutor erhalten [anders Chapman (2004), S. 1, der Scanduras Theorie als keine isolierte Lerntechnik ansieht].

Nicht zuletzt erstaunt die Werbung auf Scanduras Homepage für seine ITS-Systeme. Liest man dort doch tatsächlich von einer Geld-Zurück-Garantie, wenn sich der gewünschte Lernerfolg nicht mit Hilfe des beworbenen Programms einstellt:

“Money Back Guarantee: If a child completes Whole Number Arithmetic and does not improve his or her whole number arithmetic skills to your satisfaction, simply tell us what you found to be inadequate and we will gladly refund your money.”

“Assuming AST representations are consistent and complete, TutorIT can even guarantee student learning.”

[Scandura.com (2004b), s. I.]

Eine solche Garantie dürfte eigentlich nicht nur für europäische Ohren unseriös klingen, auch wenn in den USA Geld-zurück-Strategien nichts ungewöhnliches sind. In diesem speziellen Fall jedoch stellt die Werbestrategie auf Scanduras Homepage sämtliche Lehr-/Lernmethoden (und auch den gesunden Menschenverstand) in Frage. Denn schließlich wird den Lernkunden damit suggeriert, als daß ein (dauerhafter) Lernerfolg lediglich vom Kauf eines guten e-learning-Systems abhängt (und nicht etwa vom eigenverantwortlichen, harten Lernen). So werbewirksam diese Versprechungen auch sein mögen, so schädlich sind sie für die gesamte e-learning-Branche. Bleibt zu hoffen, daß dieses Beispiel keine Schule macht.

9.1.2.3. Die *Component Display Theory* nach Merrill

Die *Component Display Theory* von Merrill baut zwar weitgehend⁶⁶ auf dem Modell von Gagné/Briggs auf, aber erweitert dieses um eine Operationalisierungsebene, um Unterrichtsentscheidungen direkt ableiten zu können [vgl. Schulmeister (1997), S. 120 f.]. Wie das Instruktionsmodell von Gagné/Briggs kann auch die *Component Display Theory* von Merrill sowohl für computerbasierten als auch für Präsenzunter-

⁶⁵ Scandura sieht Einsatzmöglichkeiten u.a. für das Erlernen der Regeln für die „-ed“-Endung im Englischen oder das Erlernen der deutschen Satzstruktur [vgl. Scandura.com (2004a), s. I.].

⁶⁶ Einen großen Einfluß auf die *Component Display Theory* von Merrill hatte auch noch die Elaborationstheorie von Reigeluth [vgl. Schröder (2003), S. 80 m.w.N.].

richt eingesetzt werden. Merrills *Component Display Theory* will vor allem Gestaltungsmöglichkeiten zur Ausarbeitung einzelner Lehreinheiten geben.

9.1.2.3.1. Die zwei Schritte der *Component Display Theory* zur Erstellung einer Unterrichtseinheit

Die Erstellung einer Unterrichtseinheit gemäß der *Component Display Theory* erfolgt in zwei Schritten:

In einem ersten Schritt gilt es Lehrinhalte und Lernleistungen zu klassifizieren. So dann sollen in einem zweiten Schritt einzelne Unterrichtseinheiten im Detail ausgearbeitet werden [vgl. hierzu Merrill (1983), S. 284 ff.; Paechter (1996), S. 45].

Im einzelnen stellen sich diese zwei Schritte wie folgt dar:

9.1.2.3.1.1. Schritt 1 der *Component Display Theory*: Klassifikation von Lehrinhalten und Lernleistungen

Um Lehr-/Lerneinheiten gemäß der *Component Display Theory* zu erstellen, werden zunächst die Lehrinhalte nach einem bestimmten Muster klassifiziert. Dieses Muster, Schulmeister nennt es die „vier kognitiven Komponenten“ [Schulmeister (1997), S. 121], besteht aus vier Arten von Lehrinhalten:

- Fakten,
- Konzepte,
- Verfahren und
- Gesetzmäßigkeiten.

Während der Lerner mit *Konzepten* und *Gesetzmäßigkeiten* ein Verständnis für allgemeine theoretische Sachverhalte erwerben soll⁶⁷, stellen *Verfahren* Handlungen dar, die verstanden und/oder ausgeführt werden müssen [vgl. Reigeluth (1983), S. 343 ff.]. *Fakten* bezeichnen im Sinne der *Component Display Theory* Ereignisse, Symbole oder Objekte. Sie stellen die kleinste Einheit von Sachverhalten dar und geben im Gegensatz zu Konzepten, Prozeduren und Prinzipien keine allgemeinen Gesichtspunkte wieder [vgl. Schröder (2003), S. 81].

Da das Wissen zu bestimmten Lehrinhalten über unterschiedliche Lernleistungen erfaßt werden könne, gliedert die *Component Display Theory* nicht nur die Lehrinhalte, sondern auch die Lernleistungen nach einem bestimmten Prinzip. Merrill nennt für die Klassifikation von Lernleistungen drei Klassen [siehe Merrill (1983), S. 288 f.]:

- Erinnern (reproduzieren),
- Anwenden (Transfer) sowie
- Erschließen neuer Sachverhalte (eigene Schlüsse ziehen)

Laut Merrill können sich die Lernleistungen auf die verschiedenen Klassen der Lehrinhalte beziehen. Mit Hilfe einer Leistungs-Inhalt-Matrix verdeutlicht Merrill die unterschiedlichen Kombinationen von Lehrinhalten und Lernleistungen [vgl. Merrill (1983), S. 286]:

⁶⁷ Ein Lerner muß, um beispielsweise ein bestimmtes Konzept zu lernen, es allgemein beschreiben lernen und/oder bestimmte Objekte dem jeweiligen Konzept zuordnen können. Konzepte im Sinne der *Component Display Theory* können dabei unterschiedlich komplexe Objekte oder Ereignisse sein [vgl. Paechter (1996), S. 37 f.].

Abbildung 29: Leistungs-Inhalts-Matrix (Performance-Content-Matrix) nach Merrill

		Lehrinhalte			
Lernleistung		Fakten	Konzepte	Verfahren	Gesetzmäßigkeit
	Erinnern	Fakten erinnern	Konzepte erinnern	Verfahren erinnern	Gesetzmäßigkeiten erinnern
	Anwenden		Konzepte benutzen	Verfahren anwenden	Gesetzmäßigkeiten berücksichtigen
	Erschließen		Konzepte finden	Verfahren entwickeln	Gesetzmäßigkeiten entdecken

Quelle: Merrill (1983), S. 286

Die Leistungs- und Inhaltsmatrix kennt 10 unterschiedliche Kombinationen von Lehrinhalten und Lernleistungen. So sollen laut Merrill Konzepte, Prozeduren und Prinzipien jeweils erinnert, angewandt und erschlossen werden, während Fakten nur erinnert werden können [vgl. Schröder (2003), S. 82; Paechter (1996), S. 48 f.].

9.1.2.3.1.2. Schritt 2 der *Component Display Theory*: Ausarbeitung von Unterrichtseinheiten

Die *Component Display Theory* stellt dem Instruktor ein sehr dezidiertes Planungssystem zur Erstellung von Unterrichtseinheiten zur Verfügung. Dieses System greift auf die Kategorien der Leistungs- und Inhaltsmatrix von Merrill zurück und weist jede dieser Kategorien primäre und sekundäre Präsentationsformen (*primary and secondary presentation forms*) zu, wobei die sekundären Darstellungsformen nicht unbedingt notwendig sind⁶⁸ [vgl. Schröder (2003), S.85].

Die primären Darstellungsarten werden in der *Component Display Theory* zur Darstellung eines Sachverhalts benötigt und bilden die Grundelemente einer Unterrichtseinheit. Die *Component Display Theory* kennt vier primäre Darstellungsarten:

- Sachverhalte allgemein/im Überblick erklären
- Sachverhalte an einem Beispiel erklären
- Aufgaben zur allgemeinen Darstellung von Sachverhalten stellen
- Aufgaben zu konkreten Beispielen stellen

Für die Erstellung einer Unterrichtssequenz nach der *Component Display Theory* muß der Instruktor diese Darstellungsarten auf den jeweiligen Lehrinhalt und die Lernleistung abstimmen. Hieraus ergeben sich weitere Matrizen [siehe Paechter (1996), S. 51; Schröder (2003), S. 83 f.].

Neben den primären und sekundären Präsentationsformen kennt die *Component Display Theory* auch noch eine Denk- und Lernprozeßsteuerung (*process displays*), die unter anderem Anleitungen zur Aufbereitung von Aufgaben, zum Lösungsweg der Lerner oder zum Feedback enthalten sowie einen Ratgeber zum Umgang mit der Ausstattung (*procedural displays*), der beispielsweise Hinweise zur Layout-Aufbereitung des Inhalts enthält [vgl. Preiss (1996), s. I.; Schulmeister (1997), S. 121].

⁶⁸ Eine detaillierte Darstellung zu den sekundären Darstellungsarten der *Component Display Theory* findet sich u.a. bei Schröder (2003), S. 85 f.

Wie Scandura seine *Structural Learning Theory* hat auch Merrill seine *Component Display Theory* ständig weiterentwickelt. In den 80er Jahren begann Merrill, die *Component Display Theory* auf den computerbasierten Unterricht zu spezialisieren und nennt seine Theorie seitdem *Instruktionsdesign der 2. Generation* oder kurz *ID₂* [vgl. Merrill/Li u.a. (1990a), S. 26 ff.]. Merrill will nach eigenen Angaben mit der *ID₂* nicht zu radikale konstruktivistische Ansätze im Instruktionsdesign integrieren und die Defizite des Instruktionsdesigns der 1. Generation, wie die geringe Komplexität der Lernziele, das passive Lernmodell oder die fehlende Sicht für das Ganze⁶⁹, überwinden [so Merrill/Li (1990b), S. 52 ff.; Merrill (1991), S. 45 ff.]. Mit der *ID₂* soll ein Modell vorliegen, das die typischen Defizite der *ID₁* nicht mehr beinhaltet und im wesentlichen über folgende Komponenten verfügen sollte:

- Eine Wissensdatenbank mit theoretischem Wissen zum Instruktionsdesign
- Eine Sammlung von Expertensystemen
- Eine Bibliothek für Transaktionen für die Instruktion
- Einen Tutor (intelligenter Berater) mit dynamischem Dialogmodus

Charakteristisch für das *ID₂* ist die strikte Trennung von Wissen für Inhalte (in Form von *Knowledge Objects*) und Instruktionen (*Instruktionale Transaktionen*), wie sie im folgenden beschrieben wird.

9.1.2.3.2. Knowledge Objects

Die *ID₂* geht davon aus, daß man jegliches Wissen in Form von Wissensobjekten (*Knowledge Objects*) repräsentieren kann. Der Schlüssel zu einem guten Instruktionsdesign liegt nach Ansicht von Merrill darin, wie gut das zu vermittelnde Wissen in seine Bestandteile, den *Knowledge Objects*, zerlegt werden kann [vgl. Concannon u.a. (2003), S. 7]. Was man unter *Knowledge Objects* versteht, beschreibt Merrill folgendermaßen:

“A knowledge object is a precise way to describe the subject matter content or knowledge to be taught. (...)

We have defined knowledge objects as a way to describe the necessary and appropriate components of knowledge that are required for different kinds of instructional strategies. The components of knowledge objects include an entity, parts of this entity, properties of this entity, kinds (classes) of this entity, activities associated with the entity, and processes associated with the entity.”

[Merrill (1998), S. 1 u. 7]

Das Konzept der *Knowledge Objects* stellt keine Bedingungen oder Empfehlungen auf, wie Wissen repräsentiert oder in Einheiten zerlegt werden soll. Auch die Größe der *Knowledge Objects* kann ist nicht definiert und kann von einer einfachen Seite mit Lerninhalten bis zu einer umfangreichen Multimedia-Produktion, einer interaktiven Übung oder einer Simulation reichen [vgl. Concannon u.a. (2003), S. 7].

9.1.2.3.3. Instruktionale Transaktion

Merrill/Li u.a. entwickeln für das *ID₂* eine neue Methode, die sie *Transaction Theory* (Instruktionale Transaktion) nennen [siehe Merrill/Li u.a. (1992), S. 15]. Transaktionen sind dabei komplexe, instruktionale Algorithmen von Ziel-Methoden-Interaktionen [vgl. Merrill (1991), S. 50]. Sie stellen eine dynamische Form der Interaktion zwischen den wichtigsten Lernbeteiligten, nämlich dem Lernenden und dem Instruktionssystem, dar [siehe Schulmeister (1997), S. 126]. Die *Transaction Theory*

⁶⁹ Merrill/Li u.a. (1990a) stellen einen umfangreichen Defizitkatalog in Bezug auf die *ID₁* auf [vgl. Merrill/Li u.a. (1990a), S. 26 ff.].

von Merrill/Li u.a. unterscheidet zudem verschiedene Transaktionsklassen (*component*, *abstraction* und *association transactions*), die alle die Methoden der Wissensselektion, Wissenssequenzierung, Management der Instruktion und Instruktionausgabe, ausführen können [vgl. Schulmeister (1997), S. 126].

9.1.2.3.4. Instructional Design Authoring Systems (Merrill)

Merrill forschte zusammen mit dem ID₂ Research Team an der Utah State University lange Jahre an der praktischen Umsetzung seiner ID₂. Das erste Resultat war Anfang der 90er Jahre das intelligente Instructional Development-System *ID Expert*.

9.1.2.3.4.1. ID Expert

Die Zielsetzung des multimedial und interaktiven Autorensystems *ID Expert* liegt in erster Linie darin, Unterrichtsentscheidungen automatisch zu generieren. Die Verwirklichung dieser Zielsetzung wird dadurch erreicht, daß durch *Knowledge Objects* bestimmte wiederverwertbare und vorprogrammierte Instruktionsstrategien generiert werden [siehe Merrill/ID₂ Research Group (1998), S. 243].

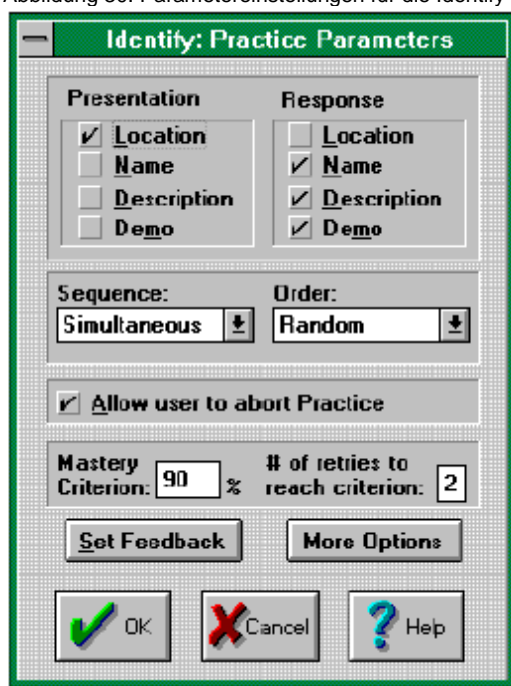
In *ID Expert* wird das Wissen nach Inhalten, Kursorganisation, Instruktionsstrategien und Transaktionen aufbereitet. Die Transaktionen liegen in einer Matrix von Funktionen (z.B. *Overview*, *Presentation* etc.) und Transaktionstypen (z.B. *Summary*, *Exposition*, *Conversational Tutorial*) vor. Die automatisierten Unterrichtsentscheidungen kommen dadurch zustande, daß den Matrizenzellen bestimmte Werte zugewiesen werden (zwischen +1 und -1). Die vorprogrammierten Instruktionsprinzipien bestehen dabei aus einer Reihe von Algorithmen. *ID Expert* wählt gemäß einer bestimmten Wahrscheinlichkeit die entsprechende Instruktionsmethode für eine Lehreinheit aus [vgl. auch Schulmeister (1997), S. 122]. Die automatisch zugeordneten Instruktionsstrategien können von dem jeweiligen Instruktionsdesigner der betreffenden Unterrichtseinheit leicht gewechselt und gegen andere, vorgegebene Strategien getauscht werden [siehe Merrill/ID₂ Research Group (1998), S. 243 f.]. Anhand eine Geographie-Unterrichtsstunde zum Thema *European Region*, bei der es gilt, die Länder Europas kennenzulernen, wird im folgenden die Arbeitsweise von *ID Expert* erläutert.

In der Parametermaske legt der Instruktionsdesigner die Reaktionen von *ID Expert* fest [vgl. Abbildung 30].

In Abbildung 30 wurde eingestellt, wie *ID Expert* auf die Präsentation einer *Location* (wie beispielsweise der geographischen Darstellung des Landes England) reagieren soll, nämlich mit Abfragen des Namens (*name*), der Beschreibung (*description*) und einer Demo (*demo*).

Wird als Abfragemodus *Simultaneous* gewählt, muß sich der Lerner mit jedem Übungstypus (Wiederholung des Namens, Wiedererkennung der Beschreibung und der Auswahl der korrekten Demonstration) für jede Komponente eines Wissensobjektes auseinandersetzen, bevor er zur nächsten Komponente oder zum nächsten Wissensobjekt gelangt [vgl. Merrill/ID₂ Research Group (1998), S. 253 f.].

Abbildung 30: Parametereinstellungen für die Identify Transaction in ID Expert

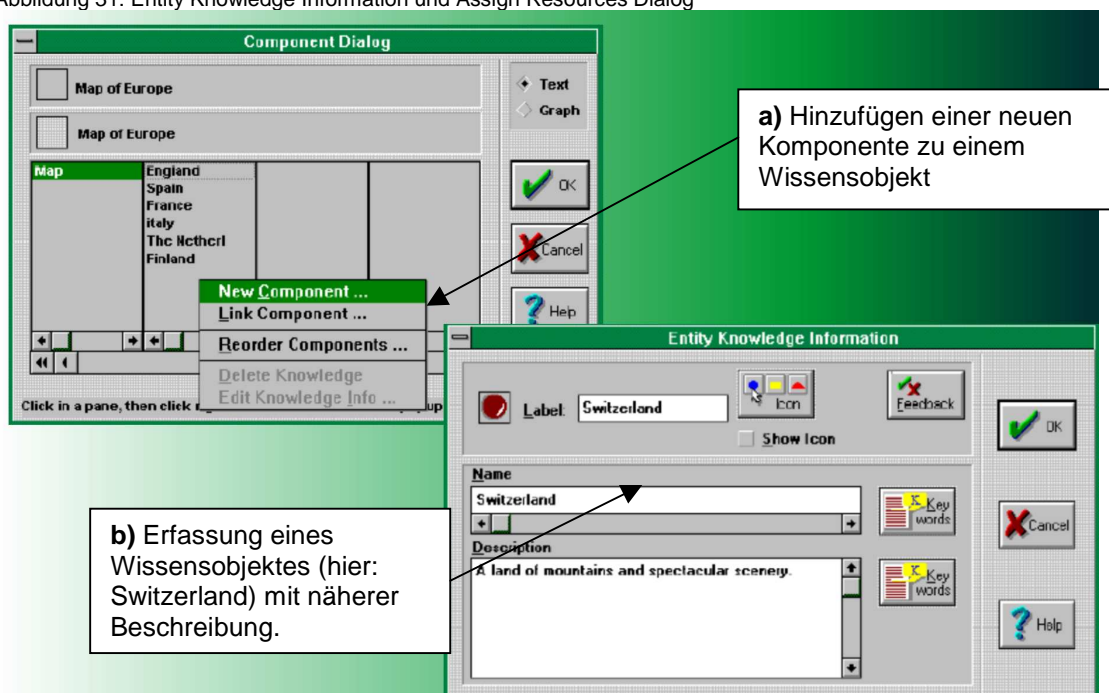


Quelle: Merrill/ID2 Research Group (1998), S. 254

Im Beispiel der Geographie-Stunde zum Thema „European Region“ bedeutet dies, daß der Lerner zunächst das Land England korrekt benennen und die korrekte Beschreibung und Demo des Landes auswählen muß, bevor er das nächste Land präsentiert bekommt.

ID Expert arbeitet dabei nach einem strikten Trennungsprinzip, d.h. jegliches Wissen wird detailliert, aber strikt getrennt voneinander erfaßt. Die Zuordnung von einzelnen Wissensobjekten zu anderen Wissensobjekten nimmt der Instruktionsdesigner erst nach der Erfassung der einzelnen Wissensobjekte vor [vgl. Merrill/ID₂ Research Group (1998), S. 249]. Im Programmteil *Map of Europe* werden zunächst die Wissensobjekte in Form der Länder in einer eigenen Maske erfaßt und anschließend ihnen nähere Merkmale wie Beschreibungen zugeordnet [vgl. Abbildung 31].

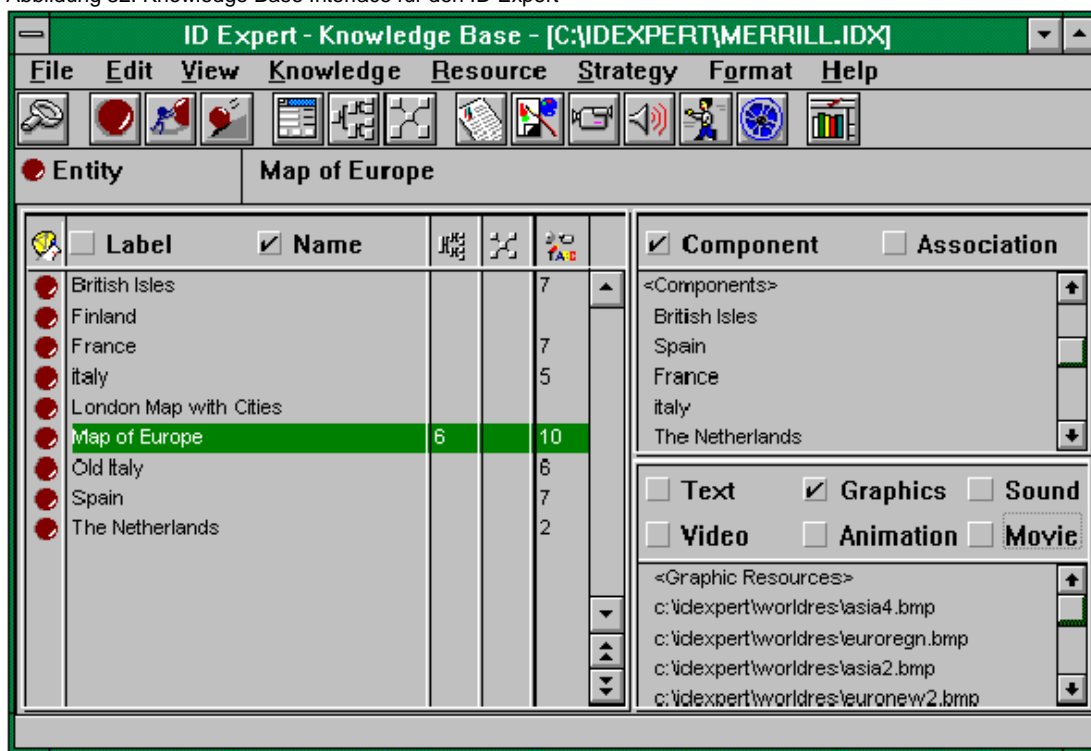
Abbildung 31: Entity Knowledge Information und Assign Resources Dialog



Quelle: Merrill/ID2 Research Group (1998), S. 249 und 252

Die Resultate der Wissenserfassungen erscheinen in dem *Knowledge Base Interface* von *ID Expert* [vgl. Abbildung 32].

Abbildung 32: Knowledge Base Interface für den ID Expert



Quelle: Merrill/ID2 Research Group (1998), S. 248

Auf der linken Seite befindet sich eine Liste mit einzelnen *Knowledge Objects* in alphabetischer Reihenfolge. Klickt der Instruktionsdesigner ein *Knowledge Object* an, erscheinen auf der rechten Seite die dazu vorher eingegebenen Komponenten oder Assoziationen. In Abbildung 32 hat der Instruktionsdesigner zu dem Wissensobjekt *Map of Europe* die verschiedenen Länder Europas mit entsprechender Grafikaufbereitung hinterlegt.

Das Ausgabemodul einer mit *ID Expert* erfaßten Unterrichtssequenz (in Abbildung 33 ist dies eine Geographiestunde über die Länder Europas) kann wie folgt aussehen:

Abbildung 33: Lerner Interface von ID Expert für eine Geographiestunde über die Länder Europas



Quelle: Merrill/ID2 Research Group (1998), S. 246

Das Menü dieser Lektion *European Region* ist ein Pull-Down-Menü, mit dem der Lerner die Lektion starten kann. Unter dem Menüpunkt *Learn By* befinden sich drei Punkte: *Presentation*, *Exploration* und *Practice* [vgl. Merrill/ID₂ Research Group (1998), S. 246]. Wählt der Tutand den Menüpunkt *Presentation*, sucht *ID Expert* zufällig ein Land aus und zeigt dessen Highlights auf einer Übersichtskarte. Wenn entsprechendes Material vom Instruktor hinterlegt wurde, werden dem Lerner wie in einer Unterrichtsstunde entsprechendes Wissensmaterial zu diesem europäischen Land per Text, Grafik, audiovisueller Unterlegung und/oder in Form eines kurzen Films präsentiert. Wird die Lektion *Exploration* vom Lerner angeklickt, zeigt *ID Expert* die Namen aller Länder Europas gleichzeitig im Überblick an (sofern vom Designer der Punkt *Simultaneous* bei den Parametern eingestellt worden ist). Der Lerner erhält die gewünschten Hintergrundinformationen durch Anklicken des entsprechenden Landes sowie die weiteren hinterlegten Informationen. Der Lerner kann die Länder in jeder Reihenfolge selbst, so oft er will, anklicken und damit seinem eigenen Lernrhythmus folgen. Unter dem Menüpunkt *Practice* verbirgt sich das Übungsmodul. *ID Expert* wählt zufällig ein europäisches Land aus und nennt die Highlights. In einer Dialogbox muß der Tutand den entsprechenden Namen des Landes, das *ID Expert* vorgestellt hat, nennen. Nach zweimaliger Falschantwort präsentiert das System den richtigen Namen [vgl. Merrill/ID₂ Research Group (1998), S. 246 f.].

Merrill betont, daß eine solche Übungslektion von jedem Instruktionsdesigner mit einem handelsüblichen Autorensystem ähnlich kreiert werden sein könnte. Das Außergewöhnliche des *ID Experts* sei, daß der Autor der Geographie-Lektion keine Interaktion selbst programmiert, sondern *ID Expert* automatisch die *Presentation*, *Exploration* und *Practice Interactions* erstellt habe [siehe Merrill/ID₂ Research Group (1998), S. 247].

9.1.2.3.4.2. IDVisualizer und IDXelerator

Die aktuellen Folgeprodukte des *ID Expert* sind das Simulationstool *IDVisualizer* und das Autorensystem *IDXelerator*, wobei laut Merrill der hauptsächliche Unterschied zwischen den drei Systemen im unterschiedlich großen Anwendungsbereich liegt: *ID Expert* ist ein multifunktionelles Entwicklungs- und Distributionssystem [so Merrill (2004a), s. I.], während *IDVisualizer* als Simulationstool einen eingeschränkteren Wirkungsbereich hat. Der *IDXelerator* kann am ehesten als Nachfolgeprodukt zu *ID Expert* angesehen werden, wenn auch Merrill den *IDXelerator* nicht mehr als Autorensystem, sondern als ein lernorientiertes *Instructional Development Tool* bezeichnet [siehe Merrill (2004a), s. I.].

9.1.2.3.5. Kritikpunkte

Schulmeister (1997), ein deutlicher Kritiker von Merrill, benennt neben seiner grundsätzlichen Kritik, daß Merrills Programme sich nicht wesentlich von behavioristischen Modellen des Lernens unterscheiden, einen weiteren, technischen Schwachpunkt in Merrills ID-Systemen: Die Anpassung der Lernprogramme an die Vielzahl der mit diesen Programmen arbeitenden Lernenden hätte eine nahezu unbegrenzt große Ziel-Methoden-Matrix zur Folge, was Schulmeister aus technischen Gründen⁷⁰ für nahezu nicht umsetzbar hält [siehe Schulmeister (1997), S. 127 und 132]. Gloor (1990) meint vorsichtiger, daß der Reifegrad der neuen ID-Systeme mit der Zeit zunehmen könnte:

⁷⁰ Als technische Gründe wurden ein sehr großen Speicherplatz, den solche Systeme verlangten sowie die langsame Ausführung von Prozessen durch den hohen Rechenaufwand angesehen [siehe Schulmeister (1997), S. 127 ff.].

„(...) (D)ie in solchen Systemen zu realisierenden Konzepte sind viel zu komplex, als dass sie bis heute vollständig verstanden oder gar realisiert worden sind. Auch ein System wie IDE [ID Expert, Anmerk. d. Verf.] stellt erst einen ersten Schritt in diese Richtung dar, bis erste ausgereifte Systeme erscheinen werden, wird es gemäß dem momentanen Stand des Wissens noch mindestens fünf bis zehn Jahre dauern.“
[Gloor (1990), S. 225].

Wie Gloor bereits 1990 prognostizierte, könnten mit dem heutigen Stand der Technik leistungsfähige Rechner genug Speicherkapazität für mächtige ID-Systeme aufbringen. Dennoch spielen ID-Systeme auf dem heutigen e-learning Markt keine bedeutende Rolle mehr⁷¹. Ein Grund hierfür ist m.E. der hohe Kosten- und Entwicklungsaufwand für ID-Systeme, der beispielsweise bei dem *ID Expert* bei 300 Stunden Entwicklungszeit für eine einstündige Instruktion [so Merrill/ID₂ Research Group (1998), S. 243] und bei dem Nachfolgeprodukt *IDXelerator* bei geschätzten 30 Stunden Entwicklungszeit für eine Stunde Anweisung⁷² liegt. Merrills Kritik an der ID₁ in bezug auf die Arbeitsintensität bei der Entwicklung wurde damit von seiner ID₂ nicht gerade zufriedenstellender gelöst.

Weitere Gründe für die mangelnde Marktpräsenz von ID-Systemen wie solche von Merrill hängen mit den Auswirkungen der zugrundeliegenden Theorie und der Konzeption der Systeme zusammen. So ist Merrills Arbeit traditionsgemäß auf den Instruktionsdesigner und seine Rolle in der Entwicklung von effektivem Training ausgerichtet [vgl. auch Siglin/Spence (2000), S. 4]. Programme wie der *ID Expert* folgen dieser Sichtweise. Der Instruktionsdesigner definiert ausschließlich, welche *Knowledge Objects* in welcher Reihenfolge vom Lerner aufgerufen werden können. Zwar haben die Lerner die Möglichkeit, eine Auswahl zu treffen, wie sie sich den Inhalt anschauen und lernen wollen, aber keine, welches *Knowledge Object* nach dem Aufrufen des entsprechenden Modus erscheint, da dies allein Sache des Instruktionsdesigners ist [so auch Siglin/Spence (2000), S. 4].

Ein genereller Problempunkt liegt auch darin, daß ID-Systeme das Wissen den Lernenden quasi eintrichtern und „(...) kaum Wert auf übergreifendes Wissen gelegt (wird).“ [Müller/Bochan (2003), S. 11]. Zudem sind ID-Systeme nicht theorieneutral: „(...) these tools are not *theory-neutral*.“ [Merrill/Thompson (1999), S. 2]. Daher rät Merrill auch Anwendern, die die Instruktionstheorie ablehnen, eher vom Arbeiten mit seinem System ab:

„If the user disagrees with the instructional design theory built-into the system, he or she will not be comfortable with the system.“
[Merrill/Thompson (1999), S. 2]

Der von Merrill und Thompson gepriesene Vorteil, daß mit ihren *Tools* auch unerfahrene Instruktionsdesigner leichter Trainingprogramme erstellen können, bezog sich demnach auf Entwickler, die mit der Instruktionstheorie sympathisieren, da die Um-

⁷¹ Der *ID Expert* schaffte es über einen Prototyp nicht hinaus, Als Gründe werden die finanziellen Schwierigkeiten und die Einstellung der Entwicklungsmittel der Vertreiberfirma genannt [vgl. Merrill/ID₂ Research Group (1998), S. 243, siehe dort FN 1]. Auch der *IDXelerator* wurde nur kurz kommerziell von Mindware Creative, Inc. vertrieben. Auf deren Website www.midwaresystems.com taucht dieses Produkt jedoch nicht mehr auf und auch Merrill gibt zu, daß er von der Firma seit längerem nichts mehr gehört hat: „I haven't heard from Mindware folks in over a year. I too couldn't locate their website so perhaps they are out of business. Last I heard they were still distributing the product but they weren't doing very much to promote it. It may have slowly disappeared from the scene which is too bad.“ [Merrill (2004a), s. I.].

⁷² Die Schätzung basiert auf den Zielen von Merrill, die er bei der geplanten Weiterentwicklung des *ID Expert* angab [Merrill/ID₂ Research Group (1998), S. 244]. Auf Anfrage wollte Merrill das Verhältnis von Entwicklungsaufwand zu Instruktionszeit nicht genau angeben, sondern drückte wie folgt aus: „Yes. We met our goal. ID Expert never reached professional status because the development was aborted. However, subsequent tools the Electronic Textbook [später bekannt als *IDXelerator*, Anm. d. Verf.] and the Instructional Simulator both reduced development time by at least an order of magnitude.“ [Merrill (2004b), s. I.].

setzung in *Abstract Syntax Trees* Kenntnisse der zugrundeliegenden *Structural Learning Theory* voraussetzen.

In dieser theorieabhängigen Konzeption der ID-Systeme von Merrill sehe ich einen weiteren Hauptpunkt für das Scheitern dieser Systeme am Markt: Die Anwender von e-learning-Systemen sind nicht nur Informatiker, sondern stammen vielfach aus anderen Berufsgruppen. Wer ein e-learning-System kauft, will dieses leicht bedienen und mit bereits vorliegenden Lerninhalten, Übungen etc., in die bereits viel Zeit geflossen ist, bestücken. Wenn sich der Anwender jetzt noch in eine Theorie einarbeiten muß, bevor er seine Lerninhalte eingeben kann, bleibt die einfache Handhabung auf der Strecke. Informatiker sind heute bei der Entwicklung von neuen Systemen auch eher bestrebt, allgemeingültige Software zu entwickeln, die system- und theorieunabhängig und damit allgemeingültig ist, um sie auch nach Jahren noch auf die Bedürfnisse der Nutzer entsprechend parametrieren zu können. Insofern ist es fraglich, ob Systeme wie der *ID Expert* oder *IDXelerator* deshalb weitgehend vom Markt verschwunden ist, weil sie wie Merrill meint, „(...) a bit ahead of their time“ [Merrill (2004), s. I. e-Mail vom 12.07.04] sind oder dies nicht viel eher auf ihre unpraktische und unzeitgemäße Funktionen und Handhabungen zurückzuführen ist.

9.1.2.4. Auswirkungen der Lehren des Instruktionsdesigns auf den Lehr-/Lernprozeß

Im Gegensatz zu den Konstruktivisten raten Instruktionsdesigner Lehrern eher dazu, komplexe Sachverhalte zu vereinfachen, da gerade das Abstrahieren einer Problemstellung den Transfer in andere Kontexte erleichtern würde [vgl. Bruns/Gajewski (2002), S. 18]. Auch geführte Unterweisungen werden für besonders geeignet angesehen, den Lehrstoff gewinnbringend aufzubereiten. Gruppenlernen als Voraussetzung für erfolgreiches Lernen ist auch aus Sicht der Instruktionstheorien wichtig, jedoch können sich Instruktionsdesigner auch Situationen vorstellen, in denen effektiver alleine gelernt wird. Der Austausch mit anderen Lernern ist aus Sicht des Instruktionsdesigns nicht in jedem Fall fruchtbar, da nicht jede Meinung von anderen Lernenden für den eigenen Wissenserwerb gleich wichtig sei [vgl. Bruns/Gajewski (2002), S. 18].

Je nach Ausgestaltung des Instruktionsdesigns-Theoriekonzeptes fallen die konkreten Vorschläge zur Unterrichtsgestaltung etwas anders aus:

Gagné/Briggs empfehlen Lehrern, zunächst eine Analyse der einbezogenen Fähigkeiten vorzunehmen, da die meisten Kurse oder Fächer Unterrichtseinheiten enthalten, die mehr als eine Art von Lehrzielen beinhalten. In jedem Fall müsse dem Lehrer bei der Planung einer Unterrichtseinheit bereits klar sein, welche Fähigkeit der Lerner am Ende beherrschen sollte, damit die Instruktion entsprechend vorgenommen werden könne [vgl. Petry/Mouton u.a. (1987), S. 22 ff.].

Scandura fordert von einem guten Lehrer, daß dieser möglichst viele Regeln höherer Ordnung lehrt, um Regeln niedriger Ordnung zu ersetzen [vgl. Kearsly (1996), s. I.]. Über einen Pre-Test sollen die Lehrer die Lernlücken bei dem jeweiligen Lerner auffindig machen und im Lernprozeß nur gezielt diese Lücken schließen. Für den Lernprozeß selbst stellt die *Structural Learning Theory* drei Personen in den Vordergrund, von denen zwei nicht unbedingt menschlicher Natur müssen, sondern auch ein Lernprogramm sein können. Dies sind:

- Der Analyst / Instructional Designer (Person / Lernprogramm),
- der Tutor (Person / Lernprogramm, wobei die Person auch identisch mit dem Analysten sein kann) sowie
- der Lerner.

Bei Scanduras Theorie liegt der zentrale Focus nicht auf dem Lerner, sondern auf dem Analysten bzw. *Instructional Designer*. Aufgrund der regelbasierten Instruktion der *Structural Learning Theory* braucht nach Ansicht Scanduras kein direkter menschlicher oder emotionaler Kontakt während des Lernprozesses stattfinden [vgl. Kearsley (2001), s. I.].

Merrill wünscht sich vom jeweiligen Lehrer, daß dieser eine umfangreiche Klassifikation seiner Lehr- und Lerninhalte sowie jeder weiterer Unterrichtsschritte vornehmen sollte. Wie auch bei den anderen Instruktionstheorien ist der Lerner bei Merrills Instruktionstheorie zum Empfänger der Lernbotschaften inklusive der fest vorgegebenen Art der Lehrstoffaufbereitung degradiert. Der Lehrer oder das Instruktionsprogramm ist einzig dazu prädestiniert, die richtigen Lernarrangements vorzugeben und die Lerner zu kontrollieren [siehe Schulmeister (1997), S. 151 ff.].

9.1.2.5. Kritische Anmerkungen zum Instruktionsdesign

Die Instruktionsdesigner fanden die Vorgaben des Behaviorismus und der programmierten Instruktion zu starr und zu einfach für komplexes Lernen. So sollten ihrer Meinung nach vor allem auch unterschiedliche Unterrichtsmethoden in computergetstützten Lerneinheiten abbildbar sein [vgl. Schulmeister (1997), S. 117]. Die Kritik der Instruktionsdesigner ist durchaus plausibel und findet bei Wissenschaftlern oft Anklang [so Schulmeister (1997), S. 115]. Gelobt wird in Forschungskreisen auch Gagnés Mut, mit seinem ersten Instruktionsmodell die Vorstellung ins Wanken gebracht zu haben, daß für alle Arten von Wissen die gleiche Instruktion möglich sei [vgl. Satow (2002), s. I.].

Dennoch weisen gerade die Instruktionstheorien im allgemeinen sowie im speziellen viele Defizite auf [ausführlich Schulmeister (1997), S. 142 ff.]:

Kritiker sind der Ansicht, daß Merrills *Component Display Theory* trotz vieler Klassifikationen in intellektuell seichtes Gewässer führe und aufgrund ihrer aufwendigen Klassifikationen praktisch kaum umsetzbar sei [vgl. Schulmeister (1997), S. 121]. Ein weiterer Schwachpunkt der ID₂ ist die weite Definition des Begriffs der *Knowledge Objects*, die dem Instruktionsdesigner zwar auf der einen Seite erlauben, sehr frei zu agieren, aber ihm auf der anderen Seite wenig Hilfestellung bei der Aufbereitung des Wissens gemäß den Lehren der ID₂ bietet [vgl. Concannon u.a. (2003), S. 7].

An Scanduras *Structural Learning Theory* wird kritisiert, daß sie dem Lernenden eine sehr defensive Rolle im Lernprozeß zuweise. Der Lerner werde ebenso wie der Lerngegenstand als Objekt betrachtet, das aus Regeln höherer oder niederer Ordnung und gewissen Attributen wie Verarbeitungsgeschwindigkeit und –kapazität bestehe [vgl. Müller/Bochan (2003), S. 6; Schulmeister (1997), S. 118]. Auch wird häufig bemängelt, daß Scanduras Theorie die Lernenden als emotionslose Objekte angesehen, die anhand von Regeln berechenbar seien [vgl. Müller/Bochan (2003), S. 6].

Der letzte Kritikpunkt, die Berechenbarkeit von Lernenden, führt zu einer generellen Schwäche des Wissensmodells des Instruktionsdesigns, nämlich, daß den Instruktionsdesign-Theorien ein eingeschränktes Lerner- und Wissensmodell zugrunde liegt. Instruktionstheorien zielen auf eine Förderung der kognitiven Anlagen der Lerner und kennen im wesentlichen nur deklaratives und prozedurales Wissen. Metakognitive Ziele, die für Problemlösen, entdeckendes oder kreatives Lernen wichtig sind, werden ebenso außer Acht gelassen wie auch der zwischenzeitlich von der Gehirnforschung bestätigte, wichtige Zusammenhang zwischen Lernen und Motivation [vgl. Schulmeister (1997), S. 143 m.w.N.; Winn (1990), S. 64]. Dies hängt

damit zusammen, daß die Instruktionsdesigner das menschliche Gedächtnis als ein computerähnliches Speichersystem für deklaratives und prozedurales Wissen ansehen, bei dem der berühmte und vielkritisierte *Nürnberger Trichter* zum Einsatz kommen kann [vgl. Tennyson/Rasch (1988), S. 369 ff.; ausführliche Kritik zum Nürnberger Trichter-Prinzip bei Carroll (1990)]. Die Annahme, daß das menschliche Gehirn ähnlich wie ein Computer beschaffen sei und arbeite, wird zwischenzeitlich auch von der Gehirnforschung bezweifelt. Zwar arbeitet die heutige Gehirnforschung vielfach mit Computernetzwerken, um die Arbeitsweise des Gehirns nachzuahmen, aber Gehirnforscher wie Roth vermuten, daß „(...) uns die Gehirnforscher, die hundert Jahre nach uns leben, wegen der Computeranalogie belächeln werden.“ [Roth (1999), S. 90].

Ein weiteres Manko des Instruktionsdesigns ist für viele Wissenschaftler auch die enge Verknüpfung der Instruktionstheorien mit dem Behaviorismus [vgl. Winn (1990), S. 54; Park/Perez u.a. (1987), S. 14; Lowyck/Elen (1992), S. 131]. Begründet wird diese Ansicht mit dem Hinweis, daß die Instruktionstheorien generell Lernen als Verhalten ansehen und mit den Lernprinzipien des assoziativen Lernens und Feedbacks arbeiten, die beide ihre Wurzeln im Behaviorismus haben [so Winn (1990), S. 54; Lowyck/Elen (1992), S. 131].

Als weitere Defizite an den Instruktionstheorien werden auch folgende Kritikpunkte genannt [vgl. Merrill/Li u.a. (1990a), S. 26 ff.]:

- Das Instruktionsdesign konzentriert sich nur auf Einzelheiten und hat nicht das Ganze im Blickfeld
- Das Instruktionsdesign bietet nur begrenzte Normen für den Wissenserwerb und die Kursorganisation
- Instruktionstheorien sind zu passiv
- Das Instruktionsdesign ist zu arbeitsintensiv
- Das Instruktionsdesign erstellt keine dynamischen und interaktiven Lerneinheiten

Diese Mängel, die u.a. von den Instruktionsdesignern Merrill und Li (1990a) selbstkritisch genannt werden, sollten durch die Entwicklung des ID₂ von Merrill eliminiert werden. Ob dies gelungen ist, wird unter Forschern jedoch zumindest teilweise bezweifelt. Zudem ist umstritten, ob das ID₂ wirklich Neues präsentiert und wie Merrill behauptet, ein Integrationsversuch zwischen Konstruktivismus und Instruktionsdesign darstellt. Während Weidemann (1993) die Ansicht von Merrill teilt, daß es sich bei dem ID₂ um „eine Art Synthese (...) und eine pragmatische Zwischenposition“ [Weidemann (1993), S. 12] zwischen Instruktionsdesign und Konstruktivismus handelt, ist Schulmeister (1997) der Auffassung, daß Merrills ID₂ „(...) die konstruktivistischen Konzepte (umdeutet) und (...) sie bis zur Unkenntlichkeit (verzerrt).“ [Schulmeister (1997), S. 127].

Trotz neuer Begrifflichkeiten wie der Transaktionen halten m.E. die Instruktionsdesigner der 2. Generation weiterhin an den inhaltlichen Vorgaben des ID₁ in Form der Erstellung und Umsetzung von umfangreichen Ziel-Methoden-Matrizen fest und entwickeln sich im Kern nicht wirklich weiter. Allerdings komme ich im Gegensatz zu Schulmeister [(1997, S. 127)] zu der Einschätzung, daß das ID₂ durchaus etwas Neues zu bieten hat und damit eine Weiterentwicklung im Gegensatz zum ID₁ darstellt, da es sich zu einem modernen System entwickelt hat, mit dem man Courseware entwickeln kann [so auch Merrill/Li (1989), S. 95].

9.1.3. Offene Fragen

Obwohl sich alle vorgestellten Modelle des Instruktionsdesigns mit der Strukturierung von Lehrmethoden und Lerninhalten beschäftigen, geben sie keine Antworten auf die Frage, wie e-learning-Lerninhalte für einen komplexen e-learning-Kurs didaktisch aufbereitet werden müssen, damit Lernprozesse angeregt werden [ähnlich auch Kerres (2001), S. 148]. Wenn die bisherigen didaktischen Modelle und Konzepte hierfür scheinbar keine brauchbaren (praktischen) Lösungen anbieten, brauchen wir dann eine eigene Didaktik des e-learning?

9.2. Didaktik des e-learning

9.2.1. Standpunkte zur Didaktik des e-learning

In der Literatur wird die Frage diskutiert, ob e-learning einer eigenen Didaktik bedarf oder ob die Grundlagen der Allgemeinen Didaktik bzw. der Mediendidaktik für e-learning ausreichend sind.

Hierzu vertreten Baumgartner (2003) und Thissen (2003b) die Ansicht, daß neue Medien keine neue Didaktik erfordern [vgl. Baumgartner (2003), S. 10 ff.; Thissen (2003b), S. 5]. Sie begründen dies damit, daß die Ergebnisse und Schlußfolgerungen der Didaktikforschung auch für das e-learning ihre Relevanz haben und befürchten, daß durch den Begriff *Didaktik des e-learning* die Existenz eines völlig neuen Didaktikgebietes suggeriert wird, für den die bisherigen Ergebnisse der Didaktik nicht mehr zutreffen [siehe Baumgartner (2003), S. 10 f.]. Als weiteres Argument wird angeführt, wenn man e-learning mit webbasiertem Lernen gleichsetzt, könne es für dieses Medium ebensowenig eine eigene Didaktik geben wie für andere Medien eine Buch- oder Videodidaktik [siehe Baumgartner (2003), S. 11].

Thissen (2003b) erkennt aber an, daß e-learning neue Möglichkeiten der Lerneraktivierung eröffnet wie beispielsweise beim explorativen Erkunden und Erforschens von Hypertext, beim Erproben verschiedener Möglichkeiten in einer Simulation oder beim kollaborativen Erarbeiten eines Themas mit Material, Mitlernern und Tutoren [vgl. Thissen (2003b), S. 5 f.].

Kerres (2001) spricht sich nicht deutlich für oder gegen eine Didaktik des e-learning aus. Allerdings betont er einige Besonderheiten des e-learning wie die Möglichkeit, das didaktische Problem der Reduktion von großen Stoffmengen mittels Anwendung des Hypertextes zu umgehen [vgl. Kerres (2001), S. 150]. Die fehlende Reduzierung des Lernstoffes stellt bereits im Präsenzünterricht ein großes Problem dar und verschärft sich laut Kerres bei internetbasierten Lernangeboten noch mehr, da die Lerner allein und intuitiv zwischen wichtigen und weniger relevanten Lerninhalten unterscheiden müßten [siehe Kerres (2001), S. 150]. Kerres Idee, modulare und zentrale Lernwege zur besseren Orientierung zu schaffen, sind bereits spezifische Vorschläge, die weder die Didaktik noch das Instruktionsdesign thematisieren. Insofern scheint Kerres (2001) zumindest in eine neue Richtung im Bereich der Didaktik des e-learning zu denken.

Ein deutlicher Befürworter einer eigenen Didaktik des e-learning ist Severing (2003). Er plädiert besonders für den Bereich der betrieblichen Weiterbildung für eine eigene Didaktik des e-learning. Severing sucht die wesentlichen Gründe, warum sich e-learning bislang nicht durchsetzen konnte, nicht wie viele in der Marktkonstellation, sondern im didaktischen Konzept [vgl. Severing (2003), S. 19]. Das Problem sei, daß bisher die herkömmliche Unterrichtsdidaktik im Kern für die neuen Medien und auch e-learning übernommen worden sei, die für e-learning nicht passe [vgl. Severing (2003), S. 21]. Durch e-learning stellen sich laut Severing neue Fragen und Herausforderungen an die Didaktik, die sich bislang so nicht gestellt hätten. Eine eigene Di-

didaktik des e-learning müßte sich seiner Ansicht nach folgender Fragen annehmen [siehe Severing (2003), S. 25]:

- In welcher Lernumgebung soll e-learning zum Einsatz kommen?
- Wie müssen Probleme des Lernens am Arbeitsplatz behandelt werden?
- Nachrangig: Fragen der Mediengestaltung

Severing stellt zur Didaktik des e-learning vier zentrale Leitlinien auf [vgl. Severing (2003), S. 27 ff.]:

- e-learning sollte problemorientiertes Lernen ermöglichen
 - **Didaktischer Vorschlag:** Problem- und transferorientierter, modularer Aufbau von Lernprogrammen
- e-learning sollte den Dialog zwischen den Lernenden über das Medium fördern
 - **Didaktische Vorschläge:** Interaktive Lernprogramme mit kommunikativen Schnittstellen sowie betriebliche Experten als Teletutoren
- e-learning sollte adaptiv sein
 - **Didaktischer Vorschlag:** Einfache Adaptierbarkeit von Lernmedien, z.B. leichte Aufnahme von betrieblichen Echtdateien in das Programm
- Lernprogramme sollten auf dem eigenen Betriebscomputer laufen, damit Lern- und Arbeitsprozesse verschmelzen
 - **Didaktischer Vorschlag:** Lernprogramme sollten Echtdateien aus dem Betrieb übernehmen können

Die bisherigen didaktischen Konzepte für e-learning, die Severing als die „(...) Kombination zweier Auslaufmodelle – der klassischen seminaristischen Unterweisung und der behavioristischen Lernmaschine – (...)“ [Severing (2003), S. 25] bezeichnet, können Severings Meinung nach die wirklichen didaktischen Probleme des e-learning nicht lösen.

Aufgrund der Bestrebungen an verschiedenen Universitäten spricht nach Ansicht von Baumgartner (2003) momentan viel dafür, daß sich die Didaktik des e-learning als Teilbereich der Mediendidaktik herauskristalisieren wird [siehe Baumgartner (2003), S. 11]. Wenn sich e-learning in den nächsten Jahren als eigene Säule neben Präsenzunterricht, Fernunterricht und Blended Learning etablieren kann und nicht auf ein reines Medium (wie ein Buch oder ein Overheadprojektor) reduziert wird, halte ich es auch angesichts der spezifischen Fragestellungen des e-learning für sinnvoll, über eine eigene Didaktik des e-learning nachzudenken. Dies gilt insbesondere für das Gebiet der betrieblichen Weiterbildung. Die Leitlinien von Severing (2003) sehe ich als ersten Schritt in die richtige Denkrichtung an, die ich allerdings noch um einen weiteren Punkt ergänzen möchte: Eine Didaktik des e-learning sollte sich auch mit der didaktischen Aufbereitung von e-learning-Kursinhalten beschäftigen.

Im folgenden will ich nochmals und abschließend die Frage aufwerfen, wie ein solches Gesamtkonzept zur didaktischen Aufbereitung von e-learning-Kursinhalten aussehen könnte.

9.2.2. Didaktische Aufbereitung von e-learning-Kursinhalten

9.2.2.1. Didaktisches Design

Als Konkurrenzbegriff zum *Instructional Design* konnte sich der auf den Göttinger Erziehungswissenschaftler Flehsig zurückgehenden Begriff des *Didaktischen Designs* im deutschsprachigen Raum etablieren [siehe netlexikon (2005), s. I.].

Das *Didaktische Design* will mit dem Einsatz und der Gestaltung von Medien das Lehren und Lernen verbessern. Dabei werden auch Empfehlungen gegeben, wie

man Medien für verschiedene Lehr-/Lernsituationen (in Abhängigkeit von verschiedenen Lehrszenarien, häufig aus dem (hoch-)schulischen Bereich) auswählt [vgl. e-teaching@university (2004), s. I.]. Ein Teilbereich des *Didaktischen Designs* ist die Beschäftigung mit der Herstellung und Gestaltung von Medien. Als Leitlinien der mediendidaktischen Aufbereitung von Inhalten werden häufig die von Ballstaedt (1997) aufgestellten Prinzipien der Funktionalität, Einfachheit und Konsistenz genannt [vgl. Ballstaedt (1997), S. 15 f.]. Häufig werden auch umfangreiche Hinweise und Informationen zur Möglichkeit und den Grenzen von einzelnen Medien wie Text, Ton, Audiodateien und Visualisierungen gegeben [vgl. e-teaching.org (2004), s. I.].

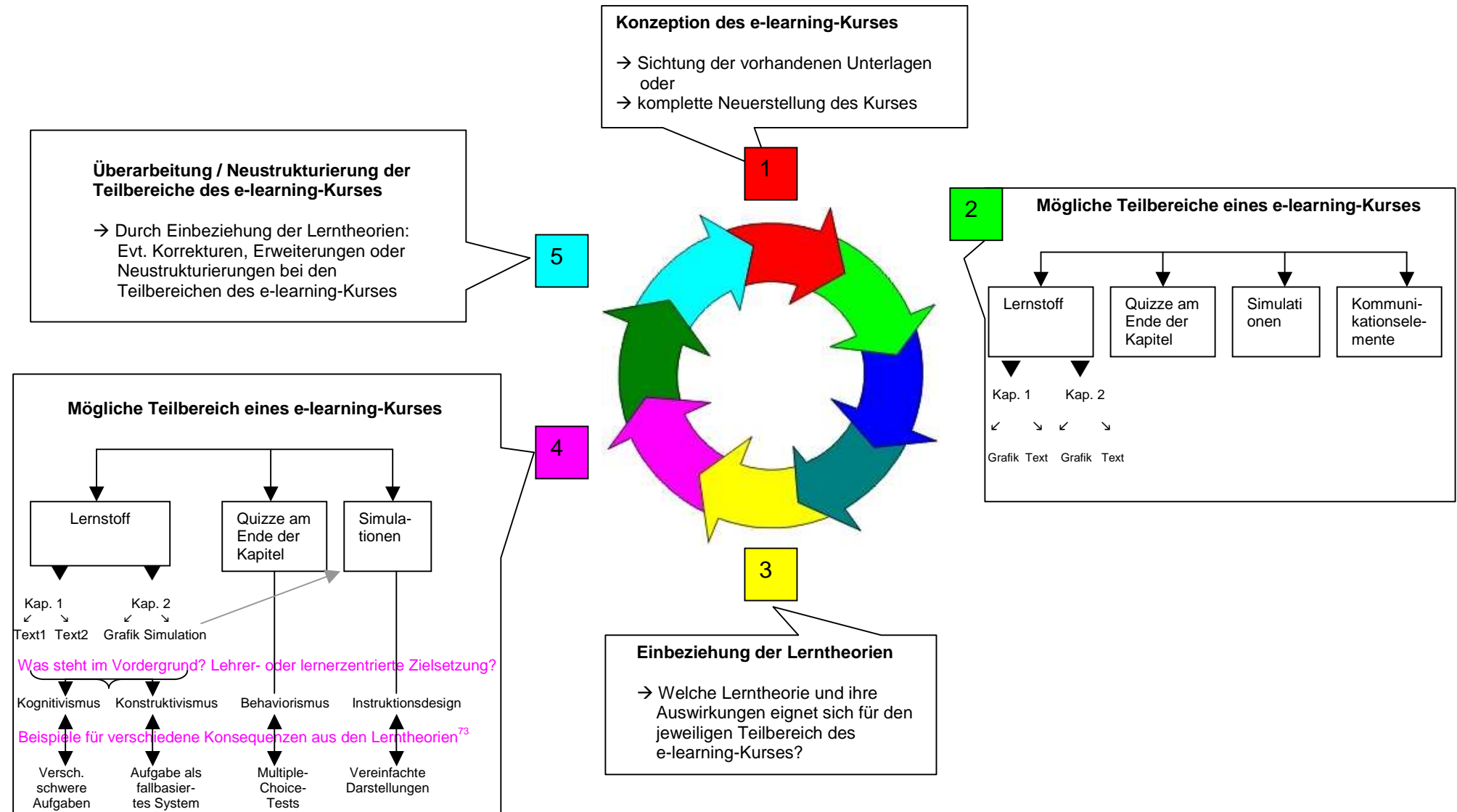
Die Anregungen des *Didaktischen Designs* für den Einsatz und die Gestaltung von einzelnen Medienkomponenten (beispielsweise wie und mit welchen Mitteln Chats oder Quizze zu gestalten sind) sind häufig aktuell und gut. Dennoch stehen beim *Didaktischen Design* stark die Medien und deren Gestaltung im Vordergrund und nicht e-learning als ganzes und eigenständiges Lernszenarium. Es fehlt daher m.E. auch beim *Didaktischen Design* an einem Gesamtkonzept für die didaktische Aufbereitung der verschiedenen Lehr- und Lerninhalte bei e-learning-Kursen.

9.2.2.2. *Theories Integrated Concept* zur didaktischen Meta-Aufbereitung von e-learning-Kursinhalten (TICEL®)

Auf der Basis des integrativen Lerntheorieansatzes, der auf Seite 95 bereits kurz vorgestellt wurde, ist es möglich, ein Meta-Konzept zur didaktischen Aufbereitung von e-learning-Kursinhalten aufzustellen. Das TICEL® geht davon aus, daß man die Erkenntnisse **aller** Lehr-/Lerntheorien bei der Entwicklung von e-learning-Kursinhalten berücksichtigen sollte.

Die didaktische Meta-Aufbereitung von e-learning-Kursinhalten nach dem TICEL®-Konzept geht wie folgt vonstatten:

Abbildung 34: Kreislaufmodell des TICEL© zur didaktischen Meta-Aufbereitung von e-learning-Kursinhalten



© Nicole Flindt 2001-2005

⁷³ Weitere Konsequenzen und Beispiele finden in einer zusammenfassenden Übersicht auf Seite 116 f.

Schritt 1:

Wenn der betreffende Kurs bereits als Präsenzkurs durchgeführt worden ist, sollte man vor der Konzeption eines e-learning-Kurses die vorhandenen Unterlagen durchgehen. So erhält man einen ersten Überblick, welche Teilbereiche möglicherweise schon in elektronischer Form vorliegen (z.B. Texte, Grafiken) und was sich für die Kursaufbereitung als e-learning-Kurs eignen könnte. Für die Frage der Herstellung und Gestaltung der einzelnen Medienkomponenten können die Empfehlungen des *Didaktischen Designs* als Ausgangspunkt dienen.

Wenn der Inhalt eines e-learning-Kurses komplett neu erstellt wird, sollte man sich, ähnlich wie bei einem zu konzipierenden Präsenzkurs, zunächst Gedanken über die Zielgruppe und die Lernziele des betreffenden Kurses machen. Die gängige Literatur zur Erstellung von Präsenzkursen ist hier zu empfehlen [wie Weidenmann (2000)], wobei ein besonderes Augenmerk auf Kapitel zur Reduktion von Text gelegt werden sollte und weniger auf die Präsentationstechniken, weil hier die Möglichkeiten im e-learning-Bereich sich deutlich von denen der Präsenzkurse unterscheiden.

Schritt 2:

In einem zweiten Schritt sollte sich jeder e-learning-Kursentwickler die Frage stellen, aus welchen Teilbereichen sein e-learning-Kurs bestehen sollte. Im Gegensatz zu Präsenzkursen besteht ein e-learning-Kurs selten nur aus einem Teilbereich, sondern setzt sich aus verschiedenen Teilen zusammen⁷⁴. Hierzu zählen beispielsweise:

- Interaktive Online-Materialien, bestehend aus Text mit Hypertext und Grafiken
- Online-Tests
- Virtuell Classrooms
- Chats und/oder Foren
- e-Mail
- Simulationen
- Guided Tours

Das didaktische Ziel, das man als Kursentwickler jederzeit vor Augen haben sollte, besteht darin, den ganzen e-learning-Kurs als harmonisches Ganzes zu konzipieren. Dabei sollte man sich immer fragen, ob die Aufnahme bestimmter Elemente in den e-learning-Kurs für die Erreichung der Lernziele Sinn machen. So kann es bei der Konzeption eines Maschinenbau-e-learning-Kurses für Studenten durchaus Sinn machen, Simulationen zu einzelnen Maschinen und technischen Vorgängen aufzunehmen, während Simulationen bei anderen e-learning-Kursen weniger Sinn machen würde.

Schritt 3 und 4:

Die Schritte 3 und 4 stellen das Herzstück des TICEL[®] dar. Obwohl man als e-learning-Kursentwickler jederzeit den ganzen e-learning-Kurs im Hinterkopf haben sollte, werden selbstverständlich die einzelnen Teile eines e-learning-Kurses separat geplant und umgesetzt.

Je nachdem, welcher Teilbereich eines e-learning-Kurses geplant werden soll (beispielsweise ein Online-Test), sollte sich der Praktiker die Frage stellen, welche Lerntheorie sich für diesen Teilbereich des e-learning-Kurses eignet und sich mit der jeweiligen, darauf spezialisierten Lerntheorie auseinandersetzen und sich ihre Konsequenzen für die Gestaltung dieses Teilbereichs des e-learning Kurses vergegenwärtigen.

⁷⁴ Wird beispielsweise ein LMS eingesetzt, sind einige Teilbereich wie Kommunikationselemente bereits vordefiniert.

Kommen für einen Teilbereich eines e-learning Kurses, wie beispielsweise den Bereich des Lernstoffs, mehrere lerntheoretische Ansätze in Frage, sollte man sich vor einer Entscheidung für eine bestimmte Lerntheorie fragen, ob man diesen Teilbereich noch in weitere Teilbereiche aufschlüsseln kann (so kann beispielsweise der inhaltsvermittelnde, modulare Lernstoff in verschiedene Kapitel und diese wiederum in Textelemente, Grafik etc. unterteilt werden). Dies hat den Vorteil, daß sich teilweise einige Lerntheorien für den jeweiligen Teilbereich quasi prädestiniert erweisen können (beispielsweise das Instruktionsdesign für Simulationen).

Grundsätzlich sollte für jeden Teilbereich eines e-learning-Kurses ermittelt werden, welche Lerntheorie(n) für diesen Bereich am förderlichsten ist/sind. Am Beispiel des modularen (häufig textuellen) Lernstoffs, dessen e-learning-taugliche Aufbereitung den Praktikern die größten Schwierigkeiten bereitet, soll dies demonstriert werden. Ist der Lernstoff modular in Form von interaktivem Text mit Bildern, Grafiken und/oder Audiokommentaren aufbereitet, hat der e-learning-Kursentwickler schon den ersten Schritt in eine gute Richtung getan. Jetzt sollte sich der Autor beispielsweise fragen, in welchen Kapiteln mehr das instruktionale oder lehrerzentrierte Element (Instruktionstheorien, Behaviorismus, Kognitivismus), in welchen das lernerzentrierte Verhalten und aktive Auseinandersetzung in authentischen Situationen (Konstruktivismus) oder das Üben und Anwenden von Gelerntem (Kognitivismus, Behaviorismus) im Vordergrund stehen sollte. Entscheidet sich der e-learning-Kursentwickler beispielsweise, daß in seinem 1. e-learning-Kapitel der Lernstoff zunächst in klassischer Art und Weise zur kognitiven Erfassung der Fakten aufbereitet werden sollte, stehen ihm die verschiedenen Möglichkeiten der Lerntheorie des Kognitivismus zur Verfügung (z.B. Präsentation von Faktenwissen, Anwenden von Regeln anhand von Beispielen etc.). Will der e-learning-Kursentwickler sodann im 2. e-learning-Kapitel die freie Beschäftigung mit dem Lerngegenstand fördern, eröffnen sich ihm die Möglichkeiten des Konstruktivismus, indem er beispielsweise eine Aufgabe als fallbasiertes Beispiel mit viel Spielraum für den Lerner erarbeitet.

Schritt 5:

Mitunter können sich durch die Beschäftigung mit den einzelnen Lehr-/Lerntheorien auch neue Einsichten bezüglich der Gestaltung des jeweiligen Teilbereichs ergeben. Dies kann zur Folge haben, daß einzelne Teilbereiche überarbeitet oder gänzlich neu strukturiert werden müssen.

Die hier vorgestellte didaktische Meta-Aufbereitung von e-learning-Kursinhalten ist grundsätzlich für alle Arten von e-learning-Kursen geeignet und für die Aufbereitung von e-learning-Content ein nutzbringendes Unterfangen, auch wenn die Umsetzung viel Detailarbeit erfordert.

Zudem erfordert der TICEL[®]-Ansatz von e-learning-Kursentwicklern die Bereitschaft, sich in einen Prozeß einzulassen, die Planung des e-learning Kurses jederzeit kritisch zu hinterfragen sowie eventuell auch bereits geplante Teilbereiche des Kurses neu zu gestalten. Ferner setzt das integrative Verständnis des TICEL[®] bei der Konzeption eines e-learning-Lerninhaltsangebots das Verständnis der verschiedenen Lehr-/Lernmethoden voraus. Alle genannten Erfordernisse müßte ein pädagogischer Experte, der häufig in der Literatur als wichtiger Teil des e-learning-Entwicklungsteams vorgeschlagen wird⁷⁵, gerecht werden, sofern er sich mit den Konsequenzen der jeweiligen Lehr-/Lerntheorien und den Auswirkungen auf die verschiedenen Bereiche eines e-learning-Angebots auskennt.

Allerdings könnten selbst pädagogisch geschulte Gestalter von e-learning-Kursinhalten es schwierig finden, die jeweiligen Teilbereiche eines e-learning Kurses mit

⁷⁵ vgl. Bruns/Gajewski (2002), S. 202.

der „passenden“ Lerntheorie in Verbindung zu bringen. Dies rührt zum einen daher, daß die hier vorgeschlagene Methode in der wissenschaftlichen Forschung noch nicht aufgegriffen wurde und e-learning meistens anhand einer (aktuellen) Lehr-/Lerntheorie abgehandelt wird [vgl. Bruns/Gajewski (2002), S. 13 ff.]. Zudem liegen übersichtliche Gesamtdarstellungen der Lehr-/Lerntheorien mit ihren Konsequenzen für e-learning nur in unzureichender Form vor. Die wissenschaftliche Forschung ist aufgerufen, hierbei entsprechende Dienste zu leisten und so eine Brücke zwischen der wissenschaftlichen Theorie und den Herausforderungen der Praxis, die sich als ganz konkrete Fragen zur Gestaltung von e-learning-Kursinhalten stellen, zu schlagen. Als Teil der wissenschaftlichen Forschung komme ich diesem Appell nach, indem ich einige wichtige Konsequenzen der vorgestellten Lehr-/Lerntheorien für die Gestaltung von e-learning-Kursinhalts Teilbereichen (ohne Anspruch auf Vollständigkeit) komprimiert darstelle:

Abbildung 35: Konsequenzen von Lehr-/Lerntheorien für die Gestaltung von e-learning-Kursinhalts Teilbereichen

Lehr-/Lerntheorie	Annahmen (verkürzte Darstellung)	Mögliche Konsequenzen für die Gestaltung von e-learning Teilbereichen
Behaviorismus	<ul style="list-style-type: none"> Lernen als Verhaltensänderung Lernen als Erfolgserlebnis 	<ul style="list-style-type: none"> Kleine Lerneinheiten Förderung von Erfolgserlebnissen (z.B. durch Multiple-Choice-Tests)
Kognitivismus: Denkpsychologische Lerntheorien	<ul style="list-style-type: none"> Beschränkte Aufnahme-, Speicherungs- und Wiedergewinnungskapazität bei Lernern Informationen werden weniger vergessen, vielmehr ist der Zugang zu diesen Informationen versperrt 	<ul style="list-style-type: none"> Vermittlung von Grundbegriffen, Verfahren und fachspezifischen Strategien Förderung von Such- und Reaktivierungsprozessen (z.B. kurze Zusammenfassungen am Kapitelende, kleine Tests)
Kognitivismus: Handlungstheoretischer Ansatz	<ul style="list-style-type: none"> Innere geistige Handlungen sind verkürzte Spiegelbilder von äußeren Handlungen Grundlage des menschlichen Lern- und Denkprozesses ist die tätige Auseinandersetzung mit der Umwelt (in äußeren und inneren Handlungen) 	<ul style="list-style-type: none"> Kognitive Analyse von Handlungszielen, konkrete Realisierungs- und Handlungsstrategien (z.B. in Form von Lernkarten) Soziale Kommunikation und Interaktion zwischen den Teilnehmern sowie aktive Auseinandersetzung mit dem Lernstoff (z.B. mittels Simulationen, Praxisbeispielen)
Kognitivismus: Neurowissenschaftliche Lernforschung	<ul style="list-style-type: none"> Trainieren und Üben Konstruktives Lernen Regeln- und Kategorien lernen Aktivierung beider Gehirnhälften 	<ul style="list-style-type: none"> Angebot von verschiedenen schweren Aufgaben Nicht nur Faktenvermittlung, sondern auch Beispiele etc. Förderung der vier Wahrnehmungstypen durch auditive, bildliche und textuelle Elemente e-learning muß Spaß machen
Konstruktivismus	<ul style="list-style-type: none"> Lernen als aktive Tätigkeit Lernen in situ 	<ul style="list-style-type: none"> Gruppenarbeiten im Netz Austausch in Foren Schaffung von authentischen Lernsituationen, z.B. durch Simulationen oder fallbasierte Systeme mit wenig Vorgaben
Instruktionsdesign	<ul style="list-style-type: none"> Geführtes, verwaltetes Lernen 	<ul style="list-style-type: none"> Guided Tours Vereinfachte Darstellung von komplexen Sachverhalten

In der Praxis ist aus Zeit- und Kostengründen immer noch häufig die Methode der undifferenzierten Adaption eines Präsenzkurses in einen e-learning-Kurs vorzufinden. Dabei wird e-learning lediglich „(...) als Transportmittel von Lehrbuch- und Dozentenwissen und als Mittel der technischen –zeitlichen, räumlichen und organisatorischen- Flexibilisierung von Weiterbildungsprozessen (...)“ [Severing (2003), S. 22] angesehen. Gerade von nicht pädagogisch geschulten e-learning-Kursentwicklern ist häufig zu hören, daß sie bei der Entwicklung von e-learning-Kursinhalten gerne auf jegliche wissenschaftliche Lehr-/Lerntheorien verzichten können, da diese doch nichts bringen. Dem ist entgegenzuhalten, daß *jede* noch so pragmatische Entscheidung für oder gegen eine bestimmte Ausgestaltung von e-learning-Kursen bestimmte lerntheoretische Entscheidungen beinhaltet, auch wenn sich der Entwickler eines e-learning-Kurses darüber nicht bewußt ist. Der e-learning-Kursentwickler, der sich aus einem Bauchgefühl heraus beispielsweise überwiegend für Drill-and-Practise-Programme in seinem e-learning-Kurs entscheidet, macht sich unbewußt die Gedanken- und Lernwelt des Behaviorismus zu eigen und löst damit – wiederum unbewußt- Konsequenzen für den Lernprozeß seiner Klienten aus.

Wer jedoch weiß, welche Konsequenzen die jeweiligen lehr- und lerntheoretischen Entscheidungen für den Lernprozeß haben, hat die erste große Hürde genommen, um einen erfolgreichen e-learning-Kurs mit didaktisch anspruchsvollem und e-learning tauglichen Content zu konzipieren.

Jeder sollte in einem idealen e-learning-Entwicklungsteam seiner Profession entsprechende Arbeiten leisten. Dies bedeutet, daß die in der Praxis nicht nur für die technische Entwicklung eines e-learning-Kurses, sondern auch für die Auswahl seiner didaktischen Aufbereitung eingesetzten IT-Spezialisten, wieder mehr die technischen Möglichkeiten im Blick haben sollten, während ein Didaktiker/Pädagoge sich der optimalen didaktischen Aufbereitung der e-learning-Kursinhalte annehmen sollte. Ein pädagogisch geschulter Berater als Teil des e-learning-Teams kann mit Hilfe der TICEL[®]-Vorgehensweise seinen Teil leisten, damit der e-learning-Kurs erfolgreich wird. Ein Mehr an Denkarbeit, die das TICEL[®]-Konzept verlangt, mag zwar auch einen pädagogisch Versierten Zeit und Anstrengung kosten, aber für das Resultat eines gut konzipierten und nutzbringenden e-learning-Kurses sollte sich dieser Einsatz lohnen.

9.3. Standards und (didaktische) Qualität bei e-learning

In der Industrie sind die Qualitätssicherung und das Qualitätsmanagement bereits seit Jahren ein Standardthema. Viele Unternehmen haben sich und ihre Produkte nach verschiedenen Standards wie ISO 9000 ff. zertifizieren lassen. Auch im Bildungswesen wurde der Ruf nach einer Qualitätssicherung immer lauter. Durch die Neufassung der §§ 84 f. SGB III werden Bildungsträger, die im Bereich der öffentlich geförderten Weiterbildung tätig sind, seit 01.07.2004 sogar ausdrücklich aufgefordert, Qualitätsstandards zu entwickeln.

Kein Wunder ist daher, daß auch im Bereich des e-learning seit längerem über die Notwendigkeit von Standards diskutiert wird. Durch die Vielzahl der im Handel erhältlichen e-learning-Lernsysteme und den ständigen Fortentwicklungen war es nicht gewährleistet, die mit einem e-learning-System aufwendig erstellten Inhalte auf ein anderes e-learning-System zu übertragen. So ging es in der Qualitätsstandard-Debatte im Bereich e-learning in den letzten Jahren vor allem um (EDV-)technische Fragen der Wiederverwendbarkeit und Interoperabilität der Lerninhalte für verschiedene e-learning-Systeme, gefolgt von Fragen der Verwaltbarkeit, des Lerner-Zugangs und der Nachhaltigkeit bei der Weiterentwicklung der Technologie [vgl. Baumgartner (2003), S. 23; Baumgartner/Häfele/Maier-Häfele (2002b), S. 19]. Der fol-

gende Beitrag soll einen Überblick geben, welche Standards bereits existieren, welche aktuellen Entwicklungen es bei der Standardisierungsdebatte vor allem in bezug auf die didaktische Qualität im Bereich e-learning gibt und mit welchen Problemen gekämpft wird.

9.3.1. Standards bei e-learning

In der Welt der Qualitätsstandards für e-learning finden sich eine Vielzahl von Begriffen (wie z.B. Standards, Normen oder Industriestandards) sowie eine Fülle von Abkürzungen (wie z.B. SCORM oder ADL), die das Verstehen scheinbar eher erschweren als es zu erleichtern. Die Gründe für diesen Begriffsdschungel sind multi-kausal: Zum einen haben sich der Qualitätssicherung im e-learning in den letzten Jahren viele Organisationen und Initiativen angenommen, was zu einer Flut von verschiedenen Begriffen und Abkürzungen führte. Zum anderen haben sich einige der Initiativen im Laufe der Zeit zusammengeschlossen, was zu einer weiteren Unübersichtlichkeit führte. Im folgenden sollen daher zunächst die gängigsten Begrifflichkeiten aus dem Bereich der Qualitätsstandards geklärt werden.

Norm

Eine *Norm* (engl.: standard) ist eine durch ein Normungsverfahren rechtlich anerkannte und veröffentlichte Regel zur Lösung eines Sachverhaltes [siehe Lipinski (2005), s. I.]. Es existieren sowohl auf nationaler als auch auf internationaler Ebene Normungsinstitute. In Deutschland ist das *Deutsche Institut für Normung* (DIN), auf europäischer Ebene ist das *European Committee for Standardization* (CEN) und auf internationaler Ebene die *International Organisation for Standardization* (ISO) für Normungen zuständig [siehe Gries (2003), S. 2].

Standard

Der Begriff *Standard* (auch *Qualitätsstandard* genannt) wird allgemein als Synonym für den Begriff der Norm verwendet, häufig sogar als Oberbegriff für sämtliche Begrifflichkeiten in bezug auf Normen [vgl. Gries (2003), S. 2].

Industriestandard (de-facto-Standard)

Im allgemeinen Sprachgebrauch haben sich im Laufe der Zeit neben den Begriffen Standard und Norm auch noch die Begriffe *Industriestandard* bzw. *de-facto-Standard* durchgesetzt. Unter einem Industriestandard versteht man ein Regelwerk, das sich durch die Anwendung vieler Hersteller und Anwender in der Praxis durchgesetzt hat, ohne daß es ein nationales oder internationales Normungsverfahren durchlaufen hat [vgl. Lipinski (2005), s. I.; Gries (2003), S. 2].

Herstellerstandard

Ein Industriestandard der speziellen Art ist der *Herstellerstandard* oder *proprietäre Standard*. Es handelt sich dabei um einen Industriestandard, der von einem einzigen Hersteller entwickelt wurde [siehe Gries (2003), S. 2].

Spezifikation / Empfehlung

Häufig setzen sich neben den offiziellen Normungsinstituten und den Herstellern auch verschiedene Gremien und Initiativen mit Standardisierungsfragen auseinander. Die von ihnen erarbeiteten Ergebnisse werden als *Spezifikation* oder *Empfehlung* herausgegeben und fließen oft in die Normungsarbeit der nationalen bzw. internationalen Normungsinstitute ein [vgl. Gries (2003), S. 2].

Qualitätsmanagement

Unter Qualitätsmanagement versteht man Verfahren, mit denen die Qualität von Produkten oder Leistungen verbessert bzw. gesichert werden soll. Hierzu werden häufig Qualitätsmanagement-Instrumente eingesetzt, die in Qualitätsmanagement-Systemen ihren Niederschlag gefunden haben [vgl. netlexikon (2005), s. I.].

9.3.2. Ziele der Standardisierung

Standards sollen zu einer Vereinfachung und Vereinheitlichung von verschiedenen Entwicklungs- und Anwendungsprozessen sowie zu einer Vergleichbarkeit von Produkten und Dienstleistungen führen [vgl. Gries (2003), S. 2].

9.3.3. Standardisierungsgremien für e-learning

Im folgenden werden die wichtigsten Standardisierungsgremien im e-learning mit ihren Kürzeln vorgestellt.

ISO / IEC

Die *International Organization for Standardization* (ISO) ist das höchste internationale Standardisierungsgremium, das den internationalen Standard ISO vergibt. Zusammen mit dem *International Electrotechnical Commission* (IEC) werden Gremien gebildet, die sich speziell mit der Erarbeitung von Technologiestandards beschäftigen [siehe ISO (2005), s. I.].

CEN / ISSS

Das *European Committee for Standardization* (CEN) ist das oberste europäische Normierungsgremium, das Empfehlungen für verschiedene Bereiche aussprechen kann. Ein Teilbereich des CEN ist das *Information Society Standardization System* (ISSS). Das ISSS nimmt sich den speziellen technologiegestützten Formen des Lernens an und achtet bei den Standardisierungsfragen besonders auf europäische Bedürfnisse wie Mehrsprachigkeit und multikulturelle Ausgestaltung [siehe CEN (2005), s. I.; CEN/ISSS (2005), s. I.].

IEEE / LTSC

Das *Learning Technology Standards Committee* (LTSC) ist eine Einrichtung des 1963 gegründeten US-amerikanischen Normungsinstituts *Institute of Electrical and Electronics Engineers* (IEEE). Das LTSC gibt Empfehlungen für die Arbeitsgebiete der Lehr- und Lerntechnologie. Im Bereich des e-learning arbeitet es an Standards zur Entwicklung und Implementierung von computer- und webbasierten Lehr- und Lernsystemen [vgl. IEEE/LTSC (2005), s. I.].

ANSI

Das *American National Standard Institute* (ANSI) ist eine der relevantesten Organisationen, wenn es um die Etablierung eines Standards geht. Nur das IEEE hat das Recht, Spezifikationen dem ANSI vorzulegen, der diese wiederum der *International Organization for Standardization* einreichen kann [vgl. ANSI (2005), s. I.].

ADL

Die *Advanced Distributed Learning Initiative* (ADL) hat maßgeblich an der Entwicklung von Standards zur Nutzung von Lern- und Informationstechnologien im Training und in der Ausbildung beigetragen. Sie hat sich auch Fragen der Sicherung des Zugriffs auf qualitativ hochwertige Lernmaterialien nach den Bedürfnissen der Lernenden angenommen [vgl. ADL (2005), s. I.].

AICC

Das *Aviation Industry CBT Committee* (AICC) ist ein von der amerikanischen Luftfahrt gegründetes Gremium, dem verschiedene internationale Hersteller und Spezialisten auf dem Gebiet der Lernobjekte angehören. Es arbeitet an einer Standardisierung von Lernobjekten und bietet als bislang einzige Organisation eine Zertifizierung für Lernplattformen sowie Authoring- und Testing-Tools an [vgl. AICC (2005), s. I.].

IMS

Im *Instructional Management Systems Global Learning Consortium* (IMS) arbeiten verschiedene internationale Bildungs- und Regierungsorganisationen sowie Hersteller und Anwender von CBT, WBT und e-learning-Plattformen mit. Das IMS beschäftigt sich wie das AICC mit der Suche nach einer Standardisierung von Lernobjekten, mit denen der Austausch und die Wiederverwendbarkeit vor allem von digitalem Lehrstoff ermöglicht werden soll [vgl. IMS (2005), s. I.].

ARIADNE

Die *Association of Remote Instructional Authoring and Distribution Networks for Europe* (ARIADNE) ist eine internationale Standardisierungsorganisation zur Methoden- und Werkzeugentwicklung im Bereich des computerbasierten Lernens. ARIADNE hat zusammen mit dem IEEE an der Entwicklung der *Learning Object Metadata* (näheres hierzu unter II.9.3.4 ab Seite 127) gearbeitet [siehe ARIADNE (2005), s. I.].

PROMETHEUS

Die europäische Gesellschaft *Promoting Multimedia in Education and Training in European Society* (PROMETHEUS) hat sich zum Ziel gesetzt, die Forschung und Entwicklung von computer- und technologiegestütztem Lernen anzukurbeln. Hierzu arbeitet sie an einem europäischen Forum und einer globalen Wissensdatenbank, die europaweite Wissenslücken aufdecken und zugleich den Austausch und das Verbreiten von Wissen fördern soll [vgl. Gries (2003), S. 4].

W3C

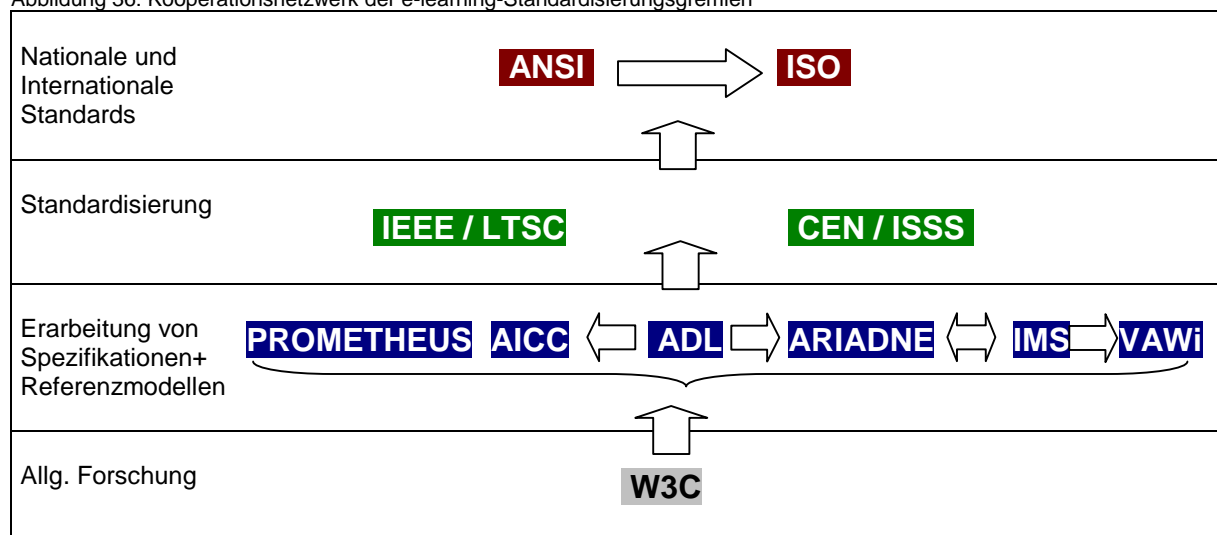
Das *World Wide Web Consortium* (W3C) ist eine Organisation aus internationalen Firmen und Unternehmen, die an der Entwicklung des Internets und der Technik- und Software-Herstellung für das WWW arbeiten. Koordiniert wird das W3C vom *Laboratory for Computer Science* am Massachusetts Institute of Technology in Cambridge. Neben der Interoperabilität, die die Produkte und Dienste des WWW leisten sollen, fördert das W3C auch die Erarbeitung von Standards auf dem Gebiet des internetbasierten Arbeitens und Lernens [siehe W3C (2005), s. I.].

Q.E.D. / DIN

Die *Qualitätsinitiative E-Learning Deutschland* (Q.E.D.) ist ein vom deutschen Bundesministerium für Wirtschaft und Entwicklung gefördertes Projekt, das unter dem Dach des DIN steht. Die Q.E.D. hat sich zum Ziel gesetzt, Vorgaben für internationale Standards für neue Bereiche des e-learning zu entwickeln und den Aufbau einer Qualitätsmarke „E-Learning Made in Germany“ bis im Jahr 2007 zu erreichen [vgl. Q.E.D. (2005a), s. I.; ausführlich noch ab Seite 131].

Viele der oben aufgeführten Konsortien und Gremien arbeiten zwischenzeitlich eng zusammen und tauschen ihre Ergebnisse aus [vgl. Gries (2003), S. 5]. Einen grafischen Überblick über das Kooperationsnetzwerk der e-learning-Standardisierungsgremien gibt der folgende Überblick.

Abbildung 36: Kooperationsnetzwerk der e-learning-Standardisierungsgremien



© Nicole Flindt 2001-2005, in Anlehnung und Erweiterung des Schaubildes: Baumgartner/Häfele/Maier-Häfele (2002b), S. 19

9.3.4. Überblick über die wichtigsten Standardisierungsarbeiten bei e-learning

SCORM

Eine der bekanntesten Standardisierungsarbeiten ist das *Shareable Content Object Reference Model* (SCORM). Es wurde vom ADL in Zusammenarbeit mit den Gremien der AICC, IMS, ARIADNE und IEEE entwickelt. SCORM ist ein Referenzmodell für e-learning-Architekturen und ermöglicht die Verwendung und Wiederverwendung von e-learning-Inhalten unabhängig von ihrer Lernumgebung [vgl. Glückselig (2004), S. 2 ff.]. SCORM besteht aus mehreren Teilspezifikationen, die in ein Gesamtmodell integriert sind. Die Version SCORM 1.2 enthält folgende Spezifikationen:

- Spezifikation für eine Laufzeitumgebung mit definiertem Befehlssatz (API), das einen Austausch von Daten zwischen Lerninhalten und Lernsystem zur Laufzeit möglich macht
- Spezifikation von Lerninhaltsmetadaten, die es ermöglichen, in Kursdatenbanken zu recherchieren
- XML-basierte Spezifikation, die man zur Darstellung von Lerninhaltsstrukturen wie Lernobjekten benötigt, um diese in verschiedenen Lernumgebungen benutzen zu können

Durch die große Akzeptanz auf dem internationalen Markt gilt SCORM mittlerweile als Industriestandard [vgl. Gries (2003), S. 5].

PAPI

Die *Public and Private Information* (PAPI) ist eine Informationsspezifikation über Lernende. PAPI wurde von der IEEE/LTSC entworfen und bezieht sich auf Daten von Lernenden, die allgemein beschrieben werden können (z.B. Daten zu Abschlüssen, Benutzerpräferenzen oder zum Lernverhalten der Lerner selbst). Aus datenschutzrechtlichen Gründen ist PAPI bislang in der Praxis kaum relevant geworden [vgl. Gries (2003), S. 5].

EML

Mit der an der Open University of the Netherlands entwickelten Computersprache *Educational Modelling Language* (EML) soll ein didaktisches Metamodell zur Einbet-

tung von Lernobjekten in einen didaktischen Kontext möglich werden [siehe Educational Expertise Centre u.a. (2003), s. I.].

CMI

Die *Computer Managed Instruction* (CMI) ist eine Spezifikation eines Arbeitskreises der IEEE und dient zur genaueren Beschreibung von Kursen. Mit der CMI können Informationen system- und plattformunabhängig vom WBTs in Lernumgebungen transferiert werden [siehe IEEE/LTSC | WG11 (2005), s. I.].

IMS Spezifikationen

Die vom IMS erarbeiteten Spezifikationen reichen von Spezifikationen zum Zugriff der Lerner auf Lernressourcen, über Interaktionen in Online-Kursen (z.B. *IMS Learner Information Package Accessibility for LIP Specification*) bis zu Spezifikationen zu Fragen und Tests (z.B. *IMS Question & Test Interoperability Specification*) bis zu Spezifikationen von digitalen Bibliotheken (z.B. *IMS Digital Repositories Specification*)⁷⁶ [vgl. IMS (2005), s. I.].

LOM

Neben SCORM sind die *Learning Object Metadata* (LOM) eine der bekanntesten e-learning-Spezifikationen. Durch LOM sollen Lernobjekte allgemein gültig beschrieben werden. Lernobjekte sind Teile von Lehr-/Lernanwendungen, die verschiedene, allgemeingültige Lehr-/Lerninhalte in Form von Metadaten beschreiben. Dabei liegt der Kern der Beschreibung auf den Lerninhalten und nicht auf der Lehrinhaltsvermittlung. Die Spezifikation LOM wurde von der IMS und ARIADNE erarbeitet und als IEEE Standard (IEEE 1484.12.1) anerkannt. Zur Zeit wird LOM als Basis für eine internationale ISO-Norm vorgeschlagen [vgl. IEEE/LTSC | WG 12 (2005), s. I.].

PAS 1032-1 und PAS 1032-2

Das deutsche Projekt *Virtuelle Aus- und Weiterbildung Wirtschaftsinformatik VAWi* und die Arbeitsgruppe *Qualität im e-Learning* haben ihre erarbeiteten und öffentlich verfügbaren Spezifikationen (*Publicly Available Specification*, kurz PAS) 1032-1 und 1032-2 zu Aus- und Weiterbildungsprozessen unter besonderer Berücksichtigung von e-learning im Jahr 2004 vorgelegt. Beide PAS sind im Jahr 2004 von der DIN veröffentlicht worden [vgl. DIN (2005), s. I.; ausführlich noch zu den beiden PAS 1032-1 und 1032-2 ab Seite 129].

9.3.5. Standards aus Anwender- und Anbietersicht

In der Literatur werden sowohl für e-learning-Anbieter als auch für -Anwender die Vorteile von internationalen Standards für e-learning-Angebote gelobt. Als Vorteile zählen:

Abbildung 37: Vorteile der internationalen Standardisierung bei e-learning-Produkten und -Anwendungen

Vorteile von internationalen Standards für e-learning-Produkte und -Anwendungen	
aus Anbietersicht	aus Anwendersicht
<ul style="list-style-type: none"> Standardgemäße, kundengerechte Angebote 	<ul style="list-style-type: none"> Sichere und unkomplizierte Integration von e-learning-Produkten
<ul style="list-style-type: none"> Dauerhafte Sicherheit bei Planung und Wiederverwendbarkeit 	<ul style="list-style-type: none"> Möglichkeit der Kombination von unterschiedlichen e-learning-Produkten
<ul style="list-style-type: none"> Verbesserung der Entwicklungs- und Produktionsprozesse 	<ul style="list-style-type: none"> Hohe Qualität und langfristiger Erfolg bei der Durchführung von e-learning-Maßnahmen
<ul style="list-style-type: none"> Sicherung der internationalen Wettbewerbsfähigkeit 	<ul style="list-style-type: none"> Bessere Preis- und Leistungstransparenz des e-learning-Marktes

© Nicole Flindt 2001-2005, in Anlehnung an: Stracke (2004), S. 25

⁷⁶ Eine ausführliche Übersicht in tabellarischer Form zu den verschiedenen IMS Spezifikationen und ihrer Auswirkungen (z.B. auf SCORM) findet sich bei Gries (2003), S. 4].

Trotz dieser Vorteile für e-learning-Anbieter und Anwender sind viele noch skeptisch, ob man beim Kauf bzw. bei der Produktion von e-learning-Produkten bereits jetzt schon auf Standards achten sollte. Diese Frage ist nicht zuletzt ein Resultat der vielen unterschiedlichen Standardisierungsbemühungen und der Tatsache, daß es noch keinen internationalen Standard für e-learning gibt, auch wenn LOM in der Spezifikation IEEE 1484.12.1 auf dem besten Weg ist, als ISO-Standard vorgeschlagen zu werden [vgl. Gries (2003), S. 6]. Fachleute bekräftigen jedoch, daß es sich sowohl für Anbieter als auch für Anwender von e-learning-Produkten bereits heute schon lohne, Wert auf Standards zu legen, da viele Spezifikationen bereits erfolgreich in der Praxis angewandt werden (wie z.B. SCORM, IMS Spezifikationen oder AICC) und hinreichend solide sind [vgl. E-Learning Results (2003), s. I.; Gries (2003), S. 6]. Die Verwendung der bereits bestehenden Spezifikationen wird von Experten daher dringend empfohlen, wenn man nicht in absehbarer Zeit in Verzug bei der Einführung und Umstellung von e-learning-Produkten kommen will, weil e-learning-Standards dann eine Notwendigkeit darstellen werden. Solange noch keine internationalen Standards für e-learning existieren, wird angeraten, auf möglichst viele Spezifikationen beim Kauf bzw. bei der Entwicklung eines e-learning-Produktes zu achten [vgl. Baumgartner/Häfele/Maier-Häfele (2002b), S. 19].

9.3.6. Aktuelle Qualitätsentwicklungen im Bereich e-learning

9.3.6.1. Auf nationaler Ebene: PAS 1032-1 und PAS 1032-2

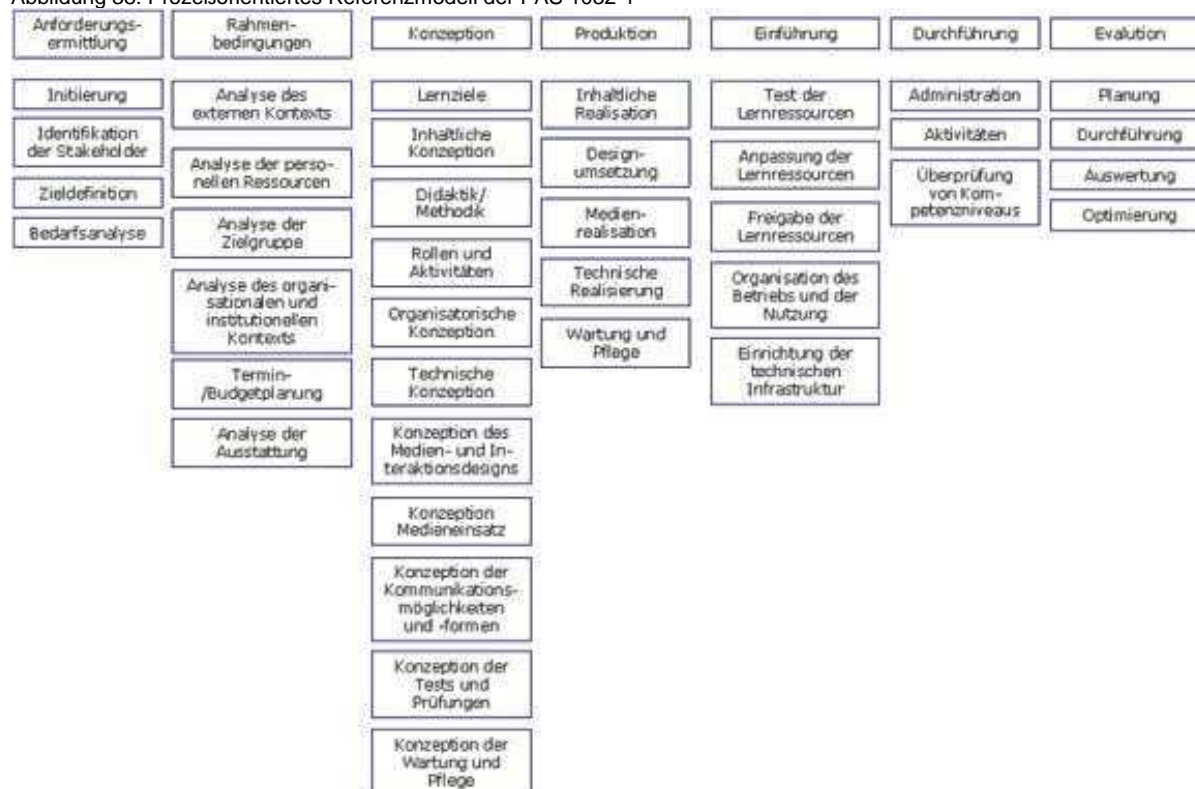
Das vom Bundesministerium für Bildung und Forschung geförderte Projekt VAWi hat zusammen mit der Arbeitsgruppe *Qualität im e-Learning*, die an das Referat Entwicklungsbegleitende Normung des DIN angegliedert ist, von 2001 bis 2004 an speziellen Modellen für die Aus- und Weiterbildung unter Beachtung von e-learning gearbeitet. Die zwei wichtigsten Resultate waren die Veröffentlichung von zwei PAS im Jahr 2004. Die beiden Teile der öffentlich verfügbaren Spezifikation, PAS 1032 –1 und PAS 1032–2, sind vom DIN veröffentlicht worden. Sie sind allerdings nicht das Ergebnis eines normativen Prozesses (wie z.B. eine DIN-Norm), können aber als Grundlage für einen Normungsprozeß genutzt werden und haben auch international Beachtung erfahren [vgl. WIN-Redaktion (2004), s. I.].

PAS 1032-1

PAS 1032-1 mit dem Titel „Aus- und Weiterbildung unter besonderer Berücksichtigung von e-Learning – Teil 1: Referenzmodell für Qualitätsmanagement und Qualitätssicherung – Planung, Entwicklung, Durchführung und Evaluation von Bildungsprozessen und Bildungsangeboten“ enthält zwei Referenzmodelle für Qualitätsmanagement und Qualitätssicherung von Bildungsszenarien [siehe PAS 1032-1 (2004), S. 5]. Die Spezifikation 1032-1 beschreibt im einzelnen verschiedene Prozesse der Konzeption, Entwicklung, Realisierung und Evaluation von Bildungsangeboten und –prozessen unter besonderer Berücksichtigung von e-learning [siehe Stracke (2005), s. I.]. Dabei werden Prozeßkategorien aufgelistet und die einzelnen Prozesse mit ihren jeweiligen Gesichtspunkten, Bezüge, Zielen, Praktiken und Konsequenzen dargestellt (prozeßorientierter Ansatz) [vgl. Abbildung 38].

In einem zweiten Modell werden Kriterien zur Überprüfung von e-learning-Produkten aufgestellt. Die Akteure der beide Referenzmodelle sind dabei von der Annahme ausgegangen, daß sich bislang kein prozeßorientierter Ansatz am Markt hat durchsetzen können. Zwar hätte man das Managementmodell DIN EN ISO 9000:2000 verwenden können, jedoch berücksichtige dies nicht die Besonderheiten der Bildungsprozesse. Unter Einbeziehung bestehender Ansätze (z.B. ISO 9241 für Soft-

Abbildung 38: Prozeßorientiertes Referenzmodell der PAS 1032-1



Quelle: PAS 1032-1 (2004), S. 9

wareprodukte) sollte daher ein allgemeines, harmonisiertes Prozeßmodell entwickelt werden, was mit PAS 1032-1 auch gelungen scheint. Die beiden Referenzmodelle der PAS 1032-1 müssen von den Anwendern in den jeweiligen Kontext (wie berufliche Weiterbildung, allgemeine Bildung etc.) gesetzt und angepaßt werden [vgl. WIN-Redaktion (2004), s. I.].

Die Ergebnisse der PAS 1032-1 fließen als deutscher Beitrag in die internationale Normierungsarbeit ein [vgl. PAS 1032-1 (2004), S. 1].

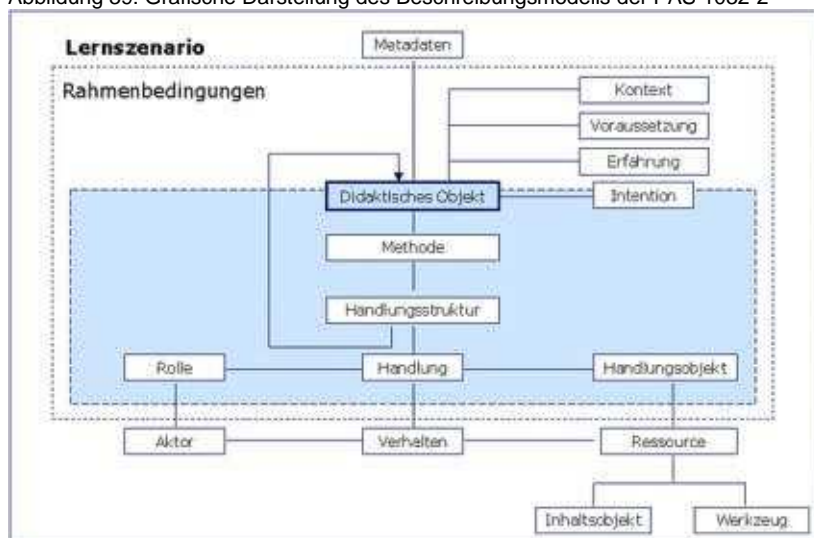
PAS 1032-2

PAS 1032-2 mit dem Titel „Aus- und Weiterbildung unter besonderer Berücksichtigung von e-Learning – Teil 2: Didaktisches Objektmodell – Modellierung und Beschreibung didaktischer Szenarien“ enthält ein harmonisiertes Modell für didaktische Konzepte und Methoden speziell unter e-learning-Gesichtspunkten sowie ein ausführliches und vollständiges XML-Binding der gesamten Spezifikation [vgl. PAS 1032-2 (2004), S. 4].

Das Dokument befaßt sich mit der methodisch-didaktischen Standardisierung und enthält ein vereinheitlichtes Modell, das DIN-DOM (Didaktisches Objektmodell des DIN), für didaktische Konzepte, Szenarien und Methoden. Wie auch bei der PAS 1032-1 war das Ziel der Arbeitsgruppen, bestehende Ansätze in das harmonisierte Modell zu integrieren (bei der PAS 1032-2 waren dies vor allem die Arbeiten der IMS) [vgl. WIN-Redaktion (2004), s. I.]. Das harmonisierte Referenzmodell soll ermöglichen, daß didaktische Konzepte, Szenarien und Methodiken einheitlich abgebildet und miteinander verglichen werden können [vgl. WIN-Redaktion (2004), s. I.]. Der Kern des Didaktischen Objektmodells ist das *Didaktische Objekt*, das es ermöglicht, verschiedene didaktische Konzepte, Lernszenarien oder Methoden darzustellen [vgl. PAS 1032-2 (2004), S. 4]. Die *Didaktischen Objekte* müssen von den Anwendern (z.B. Entwickler, Trainer, Tutoren u.ä.) in ihren spezifischen Kontext gebracht

werden. Für eine reibungslose Implementierung stellt die PAS 1032-2 eine XML- und XSD-Anbindung des Modells zur Verfügung [vgl. PAS 1032-2 (2004), S. 20 ff.].

Abbildung 39: Grafische Darstellung des Beschreibungsmodells der PAS 1032-2



Quelle: WIN-Redaktion (2004), s. I.

Eine Zielsetzung des Didaktischen Objektmodells ist es, die Austauschbarkeit und Vergleichbarkeit von verschiedenen didaktischen Modellen in unterschiedlichen Lernumgebungen zu erleichtern. Dabei sollen sowohl die Lehrenden als auch die Lerner vom Didaktischen Objektmodell profitieren:

- Die Lehrenden sollen mit dem Modell didaktische Konzepte vereinheitlicht beschreiben, umsetzen und austauschen können.
- Die Lernenden sollen durch die transparente Darstellung der *Didaktischen Objekte* in der Lage sein, Kurse und Lernangebote anhand ihrer Vorlieben, beispielsweise anhand der dominierenden Unterrichtsmethode (wie Fallmethode, Projekt, WBT, Planspiel etc.), auszuwählen [vgl. PAS 1032-2 (2004), S. 9].

Da das didaktische Vorgehen nach Ansicht der Verfasser der PAS 1032-2 immer methodisch fixiert ist, „(...) nimmt (die) *Methode* eine zentrale und übergeordnete Stellung im Didaktischen Objekt ein.“ [PAS 1032-2 (2004), S. 7]. Die Autoren dieser PAS unterscheiden dabei zwischen

- *Mikromethoden*, die geistige Tätigkeiten im Lernprozeß beschreiben (wie z.B. lesen, gliedern, beobachten, argumentieren etc.),
- *Makromethoden*, die Mikromethoden und Strukturierungsphasen enthalten (z.B. Rollenspiel, Diskussion, Brainstorming etc.) und
- *Metamethoden*, die die dominierende Lehrmethode (z.B. Projektarbeit, Planspiel, Fallstudien etc.) darstellen sollen [vgl. PAS 1032-2 (2004), S. 9].

Die Ergebnisse der PAS 1032-2 sind bislang noch nicht Gegenstand eines nationalen oder internationalen Normierungsvorhabens [vgl. PAS 1032-2 (2004), S. 1].

9.3.6.2. Auf nationaler Ebene: Die Qualitätsinitiative E-Learning Deutschland

Die Qualitätsinitiative E-Learning Deutschland (Q.E.D.) ist ein Folgeprojekt des deutschen Förderprogramms LERNET und wird vom Bundesministerium für Wirtschaft und Arbeit gefördert. Die Projektpartner stammen aus der Forschung und Wirtschaft (u.a. DIN Deutsches Institut für Normung e.V. Berlin; Universität Duisburg-Essen,

Wirtschaftsinformatik der Produktionsunternehmen (Konsortialführung); Fraunhofer IAO Stuttgart; T-Systems MMS Dresden; IBM Deutschland). Das Projekt wurde am 01.07.2004 gestartet und soll innerhalb der nächsten 3 Jahre neuen Lernszenarien und international anerkannte e-learning-Qualitätsstandards entwickeln und etablieren helfen. Weitere Ziele der Q.E.D. sind die Weiterentwicklung von Zukunftsfeldern des e-learning durch Flexibilisierung und die Steigerung der Mobilität, die einfache Nutzung von Standards für alle Arten von multimedialen Szenarien sowie die Vertretung der deutschen Position in internationalen Gremien und Verbänden. Hierzu hat die Q.E.D. vier Teilprojekte ins Leben gerufen [vgl. Q.E.D. (2005b), s. I.]:

- Qualitätsmanagement und Qualitätssicherung,
- Indexierung und Retrieval von Rich Media Content,
- Standardisierungspotentiale im mobilen Lernen und
- Entwicklungsbegleitende Normung (EBN).

Die folgende Grafik zeigt die Zusammenhänge zwischen den einzelnen Teilprojekten auf.

Abbildung 40: Zusammenhang zwischen den einzelnen Teilprojekten der Q.E.D.



Quelle: Q.E.D. (2005a), s. I.

Teilprojekt 1: Qualitätsmanagement und Qualitätssicherung

Für das Teilprojekt „Qualitätsmanagement und Qualitätssicherung“ zeichnet sich die Universität Duisburg-Essen verantwortlich. Ziel dieses Teilprojektes ist, einen international anerkannten, offenen Qualitätsstandard zu entwickeln und zu verbreiten. Hierzu sollen bereits existierende Qualitätsstandards für e-learning in ein sogenanntes *Harmonisiertes Modell* integriert und an die zuständigen nationalen und internationalen Normierungsgremien weitergeleitet werden [vgl. Q.E.D. (2005c), s. I.].

Teilprojekt 2: Indexierung und Retrieval von Rich Media Content (Rich Media)

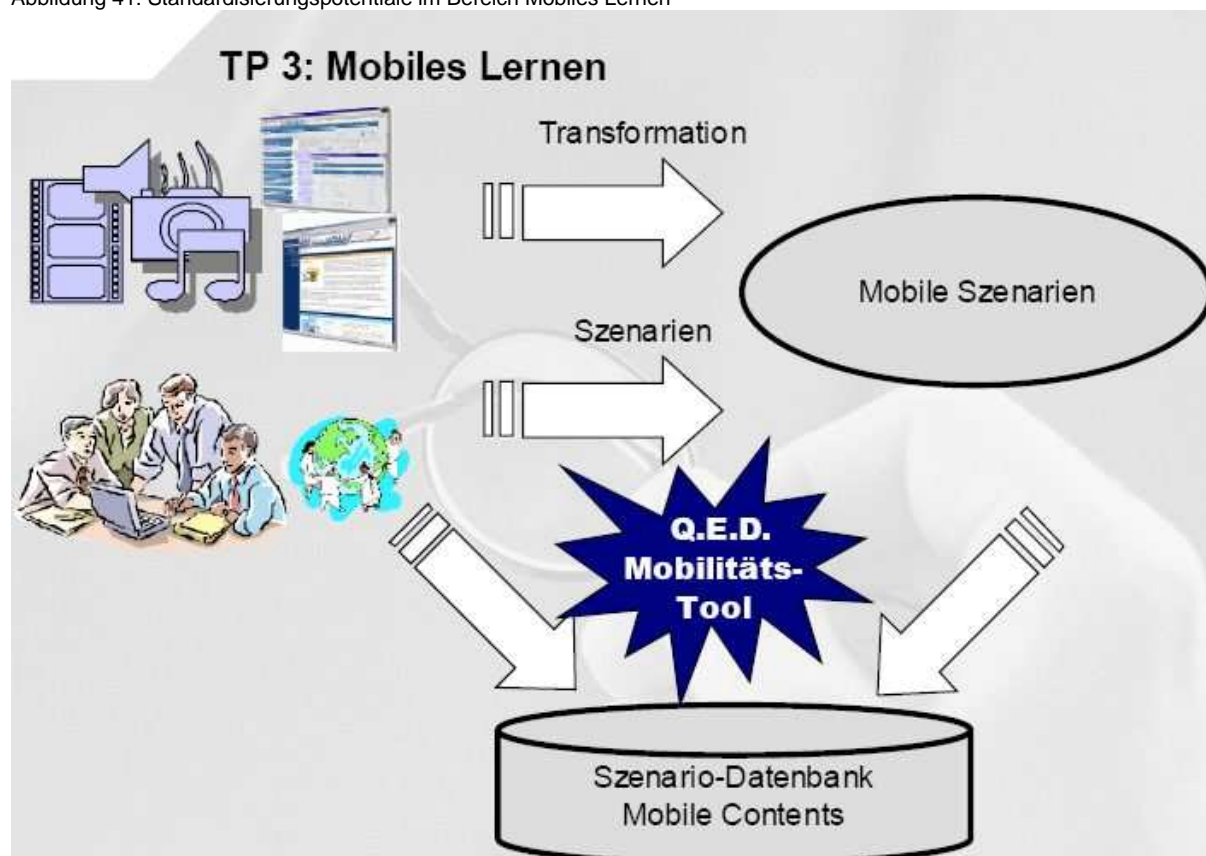
Das Projekt „Indexierung und Retrieval von Rich Media Content“ wird von IBM Deutschland federführend geleitet. Die fünf Schwerpunkte dieses Teilprojektes sind:

- „Entwicklung eines Verfahrens zur Generierung von Metadaten
- Entwicklung eines Tools zur einfachen und automatischen Nutzung von Standards für komplexe Multimedia-Anwendungen
- Bereitstellung von *Good Practises* im Mittelstand
- Bereitstellung von Prüfungsverfahren und –werkzeugen für die Aktualität von Lerninhalten
- Definition von Betreibermodellen für Anbieter von Wissens- und Lerninhalten für KMU“ [Stracke (2004), S. 15]

Teilprojekt 3: Standardisierungspotentiale im mobilen Lernen (Mobile Learning)

Mobile Netzwerktechnologien, hochauflösende Grafikdisplays an immer leistungsfähigeren mobilen Geräten ermöglicht es schon jetzt, Wissen jederzeit und von jedem Ort zu erwerben und auszutauschen. Daher ist nach Ansicht der Q.E.D. die Zeit für das Mobile Lernen gekommen, das ein großes Wachstumsfeld innerhalb des e-learning werden könnte [vgl. Q.E.D. (2005d), s. I.]. Im Teilprojekt „Standardisierungspotentiale im Mobilen Lernen“, für das sich T-Systems MMS Dresden verantwortlich zeichnet, soll zum einen der Status Quo von standardisierungsrelevanten Projekten und Aktionen im Bereich des Mobilen Lernens ermittelt und zum anderen Mobilitätstools gesammelt werden, die die Entwicklung und Evaluation eines mobilen Lern-Gesamtkonzepts ermöglichen [vgl. Q.E.D. (2005d), s. I.].

Abbildung 41: Standardisierungspotentiale im Bereich Mobiles Lernen



Quelle: Stracke (2004), S. 16

Teilprojekt 4: Entwicklungsbegleitende Normung

Das DIN Institut für Normung e.V. Berlin hat sich des Projektes „Entwicklungsbegleitende Normung“ angenommen. Dabei sollen die standardisierungsrelevanten Ergebnisse der drei anderen Q.E.D.-Teilprojekte „Qualitätsmanagement und Qualitätssicherung“, „Rich Media“ und „Mobile Learning“ in den Prozeß der Normung überführt werden. Das DIN stellt hierfür im Rahmen der entwicklungsbegleitenden Normung die (technologische) Infrastruktur für die nötigen Gremienarbeiten zur Verfügung, plant und koordiniert die Arbeiten für die Standardisierung und achtet auf die Einhaltung der Konformität der Ergebnisse mit bestehenden nationalen und internationalen Werken. Weiter ist die DIN auch für die Veröffentlichung der normungsrelevanten Dokumente zuständig, die in Form von PAS der Öffentlichkeit vorgestellt und auf europäischer und internationaler Ebene in die internationale Normung miteingebracht werden [vgl. Q.E.D. (2005e), s. I.].

9.3.6.3. Auf internationaler Ebene: ISO / IEC JTC1 SC36

Die ISO und die IEC bilden vereinigte Gremien (JTCs) zur Erarbeitung von Standards. Der 1999 gegründete Unterausschuß SC36 *Standards for Information Technology for Learning, Education, and Training* ist ein Gremium mit der Aufgabe, die Standardisierung auf dem Gebiet der Informationstechnik zur automatisierten Unterstützung von Lernenden, Bildungsinstitutionen und Lernressourcen auf internationaler Ebene zu bündeln [siehe ISO/IEC JTC1 SC36 (2005), s. I.]. Im Ausschuß SC 36 liefern verschiedene Länder Input zu unterschiedlichen Standardisierungsfragen im Zusammenhang mit e-learning. Hierzu gehören beispielsweise Fragen zur *Learner Information, Management and Delivery of Learning, Education and Training* oder die Frage, wie die Ergebnisse von verschiedenen Initiativen wie des W3C für das e-learning-Normenwerk verwendet werden können [vgl. Lindner (2000), s. I.]. Für die Arbeitsgruppen des SC 36-Ausschusses bringen die Länder verschiedene nationale Beiträge ein (ohne Anspruch auf Vollständigkeit) [vgl. Stracke (2004), S. 26]:

- **Deutscher Beitrag:** PAS 1032-1
- **Französischer Beitrag:** French Code of Practice in E-learning (AFNOR Z76-001)
- **Chinesischer Beitrag:** TQM-Modell
- **Kanadischer Beitrag:** Metadaten-Qualität
- **US-Amerikanischer Beitrag:** Datenqualität

Der deutsche Beitrag PAS 1032-1 findet in diesem Gremium eine beachtliche Aufnahme [vgl. ISO/IEC JTC1 SC36 WG5 (2004), S. 9] und kann als Erfolg für die Bemühungen der deutschen Normierungsarbeit betrachtet werden⁷⁷.

Auch wenn die Detailarbeit in dem internationalen Normierungsprozeß aufgrund der Komplexität und Verzahnung der verschiedenen Bereiche von e-learning noch einige Zeit in Anspruch nehmen wird, ist jeder kleine Schritt in Richtung eines internationalen Qualitätssiegels für e-learning-Produkte oder –Prozesse schon für sich ein Fortschritt. So vielfältig die Standardisierungsgremienlandschaft im Bereich e-learning in den letzten Jahren auch war, scheint man jetzt erkannt zu haben, daß die Zusammenarbeit auf nationaler und internationaler Ebene der einzige richtige Schritt sein kann, um eine weltweite Anerkennung von e-learning-Standards zu erreichen.

9.3.7. Probleme der bisherigen Standardisierungsarbeiten im Bereich e-learning und der Standpunkt der Pädagogik

Die nationale und internationale Standardisierung im Bereich e-learning wird begleitet von einigen Problemen und kritischen Stimmen:

- Obwohl viele e-learning-Spezifikationen bereits gut ausgereift sind, seien einige Spezifikationen im Bereich e-learning doch noch nicht ausreichend in der Praxis erprobt und noch im Begriff, sich zu entwickeln [vgl. Gries (2003), S. 7].
- Die e-learning-Expertin Kaiser weist in einem Interview mit T-Systems Global Learning darauf hin, daß der Weg zu einer ISO-Norm gerade im Bereich e-learning sehr lange dauern und möglicherweise auch scheitern könnte. Dies hängt ihrer Meinung damit zusammen, daß in verschiedenen Ländern unterschiedliche Lernstile und Lehrverhalten vorherrschen. Daher ist es ihrer Mei-

⁷⁷ Der deutsche Beitrag PAS 1032-1 wird als einziger neben ISO-Normen und dem französischen Beitrag als „(...) indispensable for the application of this document“ [ISO/IEC JTC1 SC36 WG5 (2005), S. 9] angesehen.

nung nach ein sehr langer Weg, bis eine e-learning DIN-Norm zur europäischen Norm wird und schließlich bei der ISO-Norm angelangt [vgl. T-Systems Global Learning (2002), S. I.].

- Das Zusammenstellen von Kursmaterialien aus Lernobjekten, die aus unterschiedlichen Quellen stammen, könne zu Unstimmigkeiten in der Terminologie und der Benutzeroberfläche führen [siehe Gries (2003), S. 7].
- Die e-learning-Branche in Deutschland setze nach wie vor eher auf Neuentwicklungen als auf einfache Mehrfachnutzung von e-learning-Content. Daher würden viele e-learning-Produkte noch keine Integrationsmöglichkeit von bestehendem e-learning-Content vorsehen [vgl. Gries (2003), S. 7].
- Einer der Hauptkritikpunkte an den bisherigen e-learning-Standardisierungsarbeiten ist die Fokussierung auf die technischen und inhaltlichen Aspekte unter Mißachtung der didaktischen Anforderungen beim e-learning [vgl. Häfele (2002), S. 8].

Angesichts des Mangels an didaktischen Perspektiven in der Standardisierungsdebatte des e-learning müßte man annehmen, daß sich Pädagogen und Didaktiker vehement zu Wort melden. Die Standpunkte und Lösungsvorschläge von Pädagogen auf die Standardisierungsfragen und -probleme bei e-learning sind bislang jedoch eher verhalten zutage getreten⁷⁸. Hervorzuheben ist das Engagement des an der Universität Hamburg lehrenden Multimedia-Didaktik-Experten Schulmeister sowie des österreichischen Sozial- und Erziehungswissenschaftlers Baumgartner.

Baumgartner kritisiert in erster Linie die fehlende pädagogische Einmischung in die didaktische Metadaten-Diskussion. Weiter moniert er eine fehlende erziehungswissenschaftliche Theorie für die bei den Metadaten vorgenommenen didaktischen Kategorisierungen [siehe Baumgartner (2003), S. 24]. So würden bei der Frage der Konzeptionierung Medientypen (wie Diagramm, Folie, Tabelle oder Text) mit Interaktionstypen (wie Übung, Simulation etc.) gemischt. Zudem ist Baumgartner skeptisch, ob der Versuch, einer „(...) (statische(n)) Beschreibung von kontextneutralen Objekten („Lernhäppchen“) im Sinne einer „McDonaldisierung“ unserer Bildung) für dynamische Lernprozesse (...)“ [Baumgartner (2003), S. 24] der richtige Weg ist. Eine andere als die kritisierte Lösung vermag Baumgartner allerdings auch nicht zu präsentieren. Vielmehr schlägt er lapidar die Beobachtung der anderen Standardisierungsbemühungen vor [vgl. Baumgartner (2003), S. 24].

Schulmeister (2001a) sieht überwiegend in dem Fehlen von qualitativ didaktischen Aspekten in den virtuellen Ausbildungs- und Kursangeboten einen wunden Punkt in der e-learning-Standardisierungsdebatte [vgl. Schulmeister (2001a), S. 146 ff.]. Denn bislang, so stellt Schulmeister fest, müßten sich beispielsweise Studenten für Kurse in einer virtuellen Universität entscheiden, ohne zu wissen, ob an der virtuellen Universität A eine deduktive Instruktion vorherrsche oder ob Universität B verlange, Themen selbst zu formulieren und zu bearbeiten. Dieser gravierende didaktische Unterschied werde den Lernkunden durch die fehlende Vergleichbarkeit von virtuellen Seminarangeboten vorenthalten. Einige Anbieter von virtuellen Kursen geben laut Schulmeister zwar zwischenzeitlich Auskunft über eingesetzte Kursmedien. Doch selbst wenn Kursteilnehmer bei virtuellen Seminaren neben den typischen „harten“ Kriterien wie Preis und Dauer des Kurses noch Informationen über die eingesetzten Medien erhalten würden, wäre noch unklar, wie diese Medien methodisch eingesetzt werden [vgl. Schulmeister (2001b), S. 19 ff.]. Schulmeister (2001b) bringt die Quali-

⁷⁸ Den weitaus größeren Anteil an der didaktischen Standardisierungsdebatte im e-learning leisten nach meinen Recherchen vor allem Wirtschaftswissenschaftler, Informatiker und Ingenieure.

tätsdebatte um überprüfbare Kriterien durch Metadaten für die Didaktik auf den Punkt:

„Die Transparenz in der Darstellung der Didaktik der Bildungsangebote muss erhöht werden, wenn man den Nachfragenden echte Entscheidungen ermöglichen will.“

[Schulmeister (2001b), S. 21]

Schulmeister ist der Ansicht, daß die bisherigen Initiativen in der e-learning-Standardisierungsdebatte die qualitativen, didaktisch „weichen“ Kriterien wie die Art der Betreuung oder die eingesetzten Lehr- und Lernmethoden, Modelle oder Konzepte von Lernarrangements vernachlässigen [siehe Schulmeister (2001b), S. 21].

Der bislang stärkste Kritikpunkt seitens der Didaktik, das Fehlen von didaktischen Dimensionen in den bisherigen Standardisierungsarbeiten, ist mit der Schaffung der Spezifikation PAS 1032-2 zumindest auf den ersten Blick erfüllt worden. Die PAS 1032-2 hat sich mit dem DIN-DOM gerade der bislang häufig vernachlässigten Materie der didaktischen Rolle von Lernobjekten in Lernprozessen angenommen. Ist mit der PAS 1032-2 damit der große Wurf gelungen und damit alle didaktischen Fragen geklärt? Fest steht, daß mit Hilfe von Lern- und Didaktischen Objekten wie sie in der PAS 1032-2 thematisiert werden, nicht die Frage, wie unterrichtet werden soll, auf dem Prüfstand steht, sondern vielmehr, wie die unterschiedlichen Zielgruppen einheitliche Informationen über Kurse oder einzelne Unterrichtseinheiten erhalten. Das Ziel der Standardisierungsdiskussion im e-learning ist es daher also nicht, didaktische Perspektiven zu verkürzen oder vorzuschreiben, wie unterrichtet werden soll. Vielmehr sollen beispielsweise die Zielgruppe der Lernenden vergleichbare Anhaltspunkte bei der Suche nach einem geeigneten Kurs, der auch in didaktischer Hinsicht ihren Neigungen entspricht, erhalten. Durch die Standardisierung sollen die Kursinformationen dann nicht nur die typischen Kursdaten wie Dauer, Termine und Kosten aufzeigen, sondern auch Meta- und Mikrodaten über die angewandte Didaktik bei den Lerninhalten, über Informationen zu der zugrundeliegenden Lerntheorie des Kurses oder zu den angewandten Unterrichtsmethoden. Die PAS 1032-2 erfüllt diese Anforderungen in vielerlei Hinsicht.

Ob sich die Spezifikation PAS 1032-2 in der Praxis durchsetzen kann, wird nicht zuletzt davon abhängen, wie die Akzeptanz in der Praxis aussieht.

Akzeptanzkriterien werden u.a. die leichte Verfügbarkeit, Integrierbarkeit und Anwendbarkeit der Spezifikation sein. Die ersten beiden Punkte erfüllt die Spezifikation gut: Die PAS 1032-2 ist als einzige *Publicly Available Specification* kostenlos erhältlich und durch die XMS-Darstellung auch leicht in die entsprechenden Systeme integrierbar. Der Jargon der Spezifikation ist allerdings gewöhnungsbedürftig und zumindest nicht ohne weiteres intuitiv verständlich. Hilfreich wäre ein komplettes Beispiel eines nach den Kriterien der PAS 1032-2 aufbereiteten Kurses. Die PAS 1032-2 gibt zwar an einigen Stellen Beispiele, aber an kritischen Punkten wie unter dem „Punkt 6.5: Handlungsstruktur“, in dem die „aus didaktisch-methodischer Sicht motivierte Organisation von Handlungen“ beschrieben werden, fehlen solche Hilfestellungen [vgl. PAS 1032-2, S. 17].

Auf einen anderen Akzeptanz-Gesichtspunkt seitens der Anbieter hat die inhaltliche Ausgestaltung der Spezifikation jedoch keinen Einfluß: Es handelt sich um die Frage, ob sich die e-learning-Anbieter einem durch den Einsatz solcher Spezifikationen verstärkten Wettbewerbs- und Konkurrenzdruck aussetzen werden, der durch die Möglichkeit entsteht, e-learning-Angebote auch in didaktischer Hinsicht besser vergleichen zu können. Diese Frage läßt auch Schulmeister (2001a) offen: „Und fraglich ist, ob die Anbieter dies [gemeint ist die Transparenz in der Darstellung der Bildungsan-

gebote, *Anm. d. Verf.*] überhaupt wollen, setzen sie sich damit doch einem verstärkten Wettbewerb aus.“ [Schulmeister (2001a), S. 21]. Eine Antwort hierauf könnte lauten, daß es sich e-learning-Anbieter in Zukunft nicht mehr leisten können, auf die erweiterten Kursangaben zu verzichten. Dies hängt zum einen davon ab, ob die Lernkunden auf diese Angaben Wert legen und zum anderen, ob genügend Anbieter die Maßgaben der Spezifikation einsetzen und sich die Spezifikation so als Standard etablieren kann. Damit haben es nicht zuletzt die Lernkunden selbst in der Hand, einer Spezifikation zum Gehör zu verhelfen.

9.3.8. Fazit

Standardisierungsbemühungen im Bildungsbereich und speziell bei e-learning fristen in pädagogischen Publikationen noch eher ein Randdasein. Statt dessen werden die Diskussion von Wirtschaftswissenschaftler und Informatikern geführt, die die pädagogische Dimension des e-learning naturgemäß häufig eher vernachlässigen. Warum sich die Pädagogik bislang so zurückhaltend gezeigt hat, hängt m.E. mit verschiedenen Gründen zusammen.

Zum einen ist die Qualitäts- und Standardisierungsthematik originär ein wirtschaftliches und kein pädagogisches Gebiet und damit quasi pädagogisches Neuland. Der Pädagogik jedoch Berührungsängste mit anderen Fachdisziplinen zu unterstellen, würde angesichts der vielfältigen Überschneidungen von pädagogischen Gebieten mit anderen nicht gerecht werden.

Drei andere Gründe scheinen mir für die zaghafte Einmischung jedoch plausibler zu sein:

Zum einen werden Standardisierungsbestrebungen im Bereich der Pädagogik und Didaktik sowie speziell bei e-learning von Pädagogen argwöhnisch betrachtet. Vordergründig wird häufig darauf verwiesen, daß es angesichts des komplexen Geschehens des Lernens schwierig ist, einen Qualitätsbegriff im Bildungsbereich zu definieren und anhand von wirtschaftlich orientierten Checklisten oder Kriterien zu fassen [vgl. Arnold/Kilian/Thillosen (2003), S. 34]. Häufig hängen die eingesetzten Methoden oder Interaktionstypen für bestimmte Kursteile von einer Gesamtsituation ab, die sich nicht von vornherein festlegen läßt. Die Qualität von Bildungsangeboten (auch im e-learning-Bereich) ist nicht wie bei einem gängigen Industrieprodukt anhand von einigen Kriterien ablesbar, sondern ist komplexer Natur. Zimmer/Psaralidis (2000) haben es treffend so formuliert: „Qualität (wird) erst im Prozess des Lernens von den Lernenden selbst hergestellt (...)“ [Zimmer/Psaralidis (2000), S. 265]. Nichtsdestotrotz ist es m.E. für Pädagogen möglich, grundsätzliche Informationen zu Unterrichtsmethoden oder Lerntheorien für die entsprechenden Kurse zu machen. Zimmer/Psaralidis berechtigter Kritikpunkt könnte in den Metadaten insofern Niederschlag finden, daß ein Hinweis zu den entsprechenden Daten aufgenommen wird, daß die genannten Unterrichtsmethoden auch von dem Prozeß des Lernens und der Interaktion und Zusammensetzung der jeweiligen Zielgruppen abhängen.

Die zwei eigentlichen Probleme, die m.E. hinter der zaghafte Diskussion um didaktische Metadaten bei e-learning-Angeboten stecken, sind die Angst vor didaktischer Gleichmacherei und Kontrolle.

Befürchtungen, daß bei Standardisierungen statt unterschiedlicher didaktischer Lehrmodelle und Lerntheorien nur noch ein pädagogisches Metamodell zur Beschreibung von pädagogischen Metadaten zum Einsatz kommen soll, werden durch Überlegungen einiger Standardisierungsinitiativen noch geschürt⁷⁹. Dabei geht es bei allen Standardisierungsbemühungen nicht um eine Gleichmacherei oder Reduktion

⁷⁹ Bestrebungen ein einheitliches pädagogisches Meta-Modell zu kreieren, das allen Lehr-/Lernmodellen zugrunde liegt, existieren bereits: Die *Educational Modelling Language* -Initiative forciert ein solches Meta-Modell [siehe Educational Expertise Centre of the Open Universiteit Nederland (2003), s. I.].

auf einige wenige didaktische Prinzipien: Es geht darum, einen prozeßorientierten Ansatz zu finden, der verschiedene (e-learning-)Angebote vergleichbarer werden läßt und die Qualität von guten e-learning-Trainings erkennbar werden läßt. Die hierzu erforderlichen (auch didaktischen) Metadaten sollten nicht nur eine bestimmte pädagogische Richtung erkennen lassen, sondern die unterschiedlichen Möglichkeiten von Lehr-/Lernprozessen beschreibbar machen [so auch Allert/Qu/Nejdl (2002), S. 2].

Die Angst vor verstärkter Kontrolle bei der Einführung von didaktischen Qualitätsstandards liegt m.E. auf der Hand. Kurse im e-learning-Bereich werden nicht nur von Pädagogen, sondern auch von Fachkräften der betreffenden Gebiete konzipiert und durchgeführt. Für alle e-learning Kursersteller und –tutoren (und da nehme ich einige Pädagogen nicht aus) dürfte es neben dem Mehraufwand bei der Kursbeschreibung vor allem um die Problematik gehen, daß man sich über die abgefragten Spezifikationskriterien wie die angewandte Didaktik bei verschiedenen Lerninhalten bislang keine weiteren Gedanken machen mußte. Werden solche Kriterien aber abgefragt, fällt (zu Recht) auf, wer als e-learning-Kursersteller und –tutor über pädagogisches Wissen verfügt und wer nicht.

Angesichts der bereits fortgeschrittenen Standardisierungsdebatte im e-learning sollte sich die Pädagogik nicht länger hinter einer selbsterrichteten Wand aus Skepsis und Zweifeln verstecken, sondern aktiv in den Prozeß der Qualitätsdebatte eingreifen. Nicht nur in einigen deutschen Gesetzen zeigt sich, daß Qualitätsstandards im Bildungsbereich nicht länger nur in der Fantasie einiger Wirtschaftswissenschaftler existieren, sondern bereits real sind. Qualitätsstandards im Bildungsbereich und speziell im e-learning existieren und werden in Zukunft sicherlich noch verstärkter zum Einsatz kommen. Die Frage, ob es sich die Pädagogik leisten kann, länger abseits zu stehen, ist daher eher rhetorischer Natur. Denn es ist längst an der Zeit, daß sich die Pädagogik trotz aller Bedenken kritisch in den Prozeß der Standards im e-learning einmischen sollte.

III. Studie zur Einschätzung der gegenwärtigen und zukünftigen Situation von e-learning durch e-learning-Experten

1. Sachlage in Praxis und Forschung

Obwohl e-learning spätestens seit Beginn der 90er Jahre zu einem vielbeachteten Themengebiet in verschiedenen Wissenschaftsgebieten und der Praxis geworden ist, waren Studien zur Situation von e-learning im deutschsprachigen Raum eher die Ausnahme als die Regel.

Dies mag im Zusammenhang stehen mit der großen Euphorie, die e-learning anfangs sowohl in der Wissenschaft als auch in Unternehmen auslöste, und eine empirische Auseinandersetzung mit der Thematik zunächst obsolet machte. Die Forscher um Michel [(2002), S. 1] sehen weitere Gründe für fehlende Nutzerstudien darin, daß anfangs die technische Seite des e-learning im Vordergrund stand und sich die Beteiligten offensichtlich auf den selbsterklärenden Nutzen von e-learning verließen.

Da sich in jüngster Zeit jedoch vermehrt Nüchternheit in der e-learning-Branche breit gemacht hat, wurden auch die (ersten) systematischen e-learning-Studien zu dem Nutzerpotential, der Akzeptanz und verschiedenen anderen Themen durchgeführt. Eine der ersten Studien auf diesem Gebiet wurde im Jahr 2000 in Großbritannien erhoben [siehe Campaign for Learning/KPMG u.a. (2000a), s. I.]. Seit 2001 nehmen nun auch in Deutschland Studien zu e-learning einen zunehmend größeren Raum ein.

1.1. e-learning-Studien mit Forschungsdesign im Überblick

Bevor auf die zentralen Ergebnisse von elf e-learning-Studien näher eingegangen wird, soll auf der nächsten Seite zunächst ein Überblick über die Untersuchungen und ihr Forschungsdesign gegeben werden, damit die Forschungsergebnisse besser eingeschätzt werden können.

In der Rubrik *Forschungsdesign/Schwerpunkt* ist die grundsätzliche Ausrichtung der jeweiligen Studie erfaßt. Auffällig ist, daß nur zwei Studien auf einer repräsentativen Bevölkerungsstichprobe und alle anderen auf Erhebungen in Unternehmen oder unter Arbeitnehmer und Kunden von Unternehmen basieren.

Die empirisch breitesten, deutschen Studien stammen von:

- unicmind.com (2001 und 2002)
- Inno-tec (2001)
- MMB/Psephos/KPMG (2001)

Während bei den unicmind.com-Untersuchungen und bei der MMB/Psephos/KPMG-Studie ausschließlich die *großen* deutschen Unternehmen bzw. deren Personalverantwortliche befragt wurden, zogen die Autoren von Inno-tec auch C-Dax- Unternehmen, d.h. sowohl große wie auch kleine Unternehmen in Deutschland, heran [vgl. Inno-tec (2001), S. 2].

Abbildung 42: Überblick über nationale und internationale e-learning-Studien

Name der Studie / Hrsg. / Veröffentlichung	Titel der Studie	F O R S C H U N G S D E S I G N					
		Forschungsziel	Schwerpunkt	Teilnehmer/Gegenstand der Studie	Rücklauf	Zeitraum	Methode
Campaign for Learning/KPMG u.a. (2000)	Attitudes to E-learning: A National Survey 2000	Erforschung der Einstellungen der Individual-lerner, von Arbeitgebern und e-learning Anbietern zu e-learning	Wirtschaft/Weiterbildungsanbieter	Über 1.290 britische Teilnehmer (190 Universitäten, 250 Colleges, 200 Weiterbildungsanbieter, 650 Firmen, Besucher der Website Campaign for Learning)	330 schriftliche/elektronische Fragebögen (Quote: 25,5%)	Juni bis August 2000	Befragung
ASTD/The Masie Center (2001) (Hrsg.)	E-Learning: "If we build it will they come?"	Analyse der Beziehungen zwischen Markteffekten und der Motivation von Lernenden sowie der aktuellen Zufriedenheit mit Lerntechnologien	Wirtschaft	714 Mitarbeiter aus 16 US-Unternehmen Gegenstand: 29 Kurse der 16 Unternehmen	Keine Angaben	Keine Angaben	Datenanalyse / Befragung
unicmind.com (2001) (Hrsg.)	E-Learning und Wissensmanagement in deutschen Großunternehmen	<ul style="list-style-type: none"> Zielsetzungen, Aktivitäten und Erfahrungen mit e-learning und Online-Wissensmanagement Erkennen von zukünftigen Richtungen 	Wirtschaft	Teilnehmer: 350 Top Unternehmen der deutschen Wirtschaft	102 Fragebögen (Quote: 29%)	5.03 bis 17.04. 2001	Schriftliche Fragebogen und Telefoninterview
Inno-tec (2001) (Hrsg.)	e-Learning in der Weiterbildung – Ein Benchmarking deutscher Unternehmen	Analyse der Zielsetzungen, Aktivitäten und Erfahrungen von C-Dax-Unternehmen mit e-learning	Wirtschaft	C-Dax Unternehmen (722 Unternehmen)	284 Fragebögen bei der Hauptuntersuchung (41%) ⁸⁰	06-08/2001	Online-Befragung (Vollerhebung in einer Querschnittsanalyse)
MMB/Psephos/KPMG (2001)	E-Learning zwischen Euphorie und Ernüchterung	Bestandsaufnahme von e-learning in deutschen Unternehmen mit mehr als 1000 Mitarbeitern	Wirtschaft	Personalverantwortliche in 604 Unternehmen mit über 1000 Mitarbeitern	604 Telefoninterviews ⁸¹	Mai bis November 2001	Computerunterstützte Telefoninterviews (CATI)
Mummert + Partner (2002)	E-Learning braucht Nachhilfe	Darstellung von Erfolgs- und Mißerfolgskriterien des e-learning	Wirtschaft	Teilnehmer: 597 Kunden/Besucher der Website mummert.de	Keine Angaben	2002 ⁸²	Online-Befragung
business-wissen.de (2002) (Hrsg.)	Umfrage – E-Learning – Multimedia wenig gefragt	<ul style="list-style-type: none"> Analyse der Erfahrungen mit e-learning Anforderungen an e-learning Angebote 	Wirtschaft	Teilnehmer: Über 170 Leser von business-wissen.de	Keine Angaben	12/01 bis 01/02	Online-Befragung
Bertelsmann Stiftung/Deutschen Volkshochschul-Verband e.V.. (2002) (Hrsg.)	Nachfrageanalyse Telelernen in Deutschland	Potential, Bedarf und Erwartungen bzgl. e-learning im Privatkundenmarkt	Bevölkerung (Privatkundenmarkt)	Teilnehmer: 1000 Personen ab 14 J. aus der Bevölkerung (800 West-/200 Ost-deutsche)	Keine Angaben	11. und 12.01. 2002	CATI
MMB/Psephos (2002) (Hrsg.)	MMB-Studie zum E-Learning-Interesse in der NRW-Bevölkerung	<ul style="list-style-type: none"> Nachfragepotential für netzgestützte Weiterbildung in Privathaushalten Weiterbildungsorientierung, EDV-Ausstattung und -Kompetenzen der NRW-Bevölkerung 	Bevölkerung (NRW)	Teilnehmer: 803 Personen ab 16 J. aus NRW	Keine Angaben	22.01.- 31.01.2002	Telefonische Repräsentativbefragung
WEBACAD (2002)	E-Learner 2002	Ermittlung von Erfahrungen, Erwartungen und Hindernissen der Teilnehmer mit den aktuellen e-learning Angeboten	Wirtschaft	Teilnehmer: 200 Kunden/Besucher der Website webacad.de	Keine Angaben	06.03.- 20.03.2002	Online und schriftliche Befragung
unicmind.com (2002) (Hrsg.)	Die Nutzung von e-Learning-Content in den Top350-Unternehmen der deutschen Wirtschaft	Ermittlung des Stellenwerts, der Bedeutung und der Anwendung von e-Learning-Content für zukünftige Entwicklungen	Wirtschaft	350 Top Unternehmen der deutschen Wirtschaft	108 Fragebögen ⁸³ (Quote: 30%)	18.03.- 30.04.2002	Schriftliche Fragebogen und Telefoninterview

© Nicole Flindt 2001-2005, in Anlehnung an: Michel/Johanning (2002), S. 5

⁸⁰ Von den 722 angeschriebenen C-Dax-Unternehmen nahmen 30 Unternehmen an einem Pretest teil. Daher wurden in der Hauptuntersuchung 692 Unternehmen befragt, vgl. Inno-tec (2001), S. I.

⁸¹ Eine Quote ist nicht ermittelbar, da die Studie keinen Rückschluss auf die zur Auswahl stehenden Anrufer gibt.

⁸² Die Studie ist im Juni 2002 veröffentlicht worden und legt daher die Vermutung nahe, daß der Erhebungszeitraum ebenfalls im Jahr 2002 war. Näheres ist jedoch nicht bekannt.

⁸³ In die Vorabversion der Studie wurden 108 Fragebögen einbezogen, da 22 Unternehmen sich gerade in der Einführungsphase von e-learning befinden und somit eher Erwartungen, aber keine Erfahrungen beibringen könnten [siehe unimind.com (2002), S. 7].

1.2. Wichtige Ergebnisse der bisherigen e-learning-Studien

Nach Analyse der auf der vorangegangenen Seite vorgestellten Untersuchungen liegen Daten zu den folgenden Komplexen vor:

- Verbreitungsgrad von e-learning in Unternehmen
- Nutzung von e-learning in Unternehmen
- Erfahrungen mit und Einstellungen zu e-learning
- Zukünftiges persönliches Interesse an e-learning
- Anforderungen an e-learning-Kurse
- Einsatzarten von e-learning
- Derzeitige und zukünftig erwartete Schulungsthemen bei e-learning
- Qualität von e-learning-Kursen
- Vorteile von e-learning
- Nachteile von e-learning
- Maßnahmen zur Akzeptanzförderung von e-learning

Mögliche auftretende Überschneidungen in den jeweiligen Teilen sind beabsichtigt, um den Zusammenhang besser zu verstehen.

1.2.1. Verbreitungsgrad von e-learning in Unternehmen

1.2.1.1. Prognosen

Über den tatsächlichen *Einsatz* von e-learning in Unternehmen war bis vor ein paar Jahren noch nichts bekannt. Wohl aber gab und gibt es sehr positive Prognosen über die Entwicklung und Verbreitung von e-learning in Unternehmen [vgl. Cap Gemini Ernst&Young (2001), S. 2 u. 8; Aberdeen Group (2000), S. 1]. Einen Überblick über die positiven Prognosen von zahlreichen Firmen und Vereinigungen aus den Jahren 2000 und 2001 findet man auf der Webseite von Training Dimensions, Inc. unter <http://www.trainingdimensions.com/id183.htm>.

Bei den Vorhersagen fällt auf, daß die Etablierung von e-learning in Unternehmen zwar immer noch positiv eingeschätzt, mit zunehmender Annäherung an frühere Prognosen jedoch in die weitere Zukunft verlegt wird. So schätzt beispielsweise die International Data Corporation das Wachstum des europäischen e-learning-Marktes im Jahr 2004 auf über 4 Mrd. US-Dollar [vgl. Henkel, R.C./Weiss, N. (2001), S. 33], während die Unternehmensberatung Mummert + Partner erst zwischen 2004 und 2006 einen Durchbruch bei e-learning in Unternehmen erwarten. Einer der Gründe liegt nach Ansicht von Mummert + Partner in der zögerlichen Haltung der Unternehmen, ihre Mitarbeiter mit e-learning zu schulen [vgl. Mummert Consulting AG (2002), s. I.]. Liest man solche rosigen Prognosen, drängt sich fast zwangsläufig die Frage nach dem heutigen Verbreitungsgrad von e-learning auf, um sich auf sicherem und nicht prognostisch-positiven Grund zu bewegen.

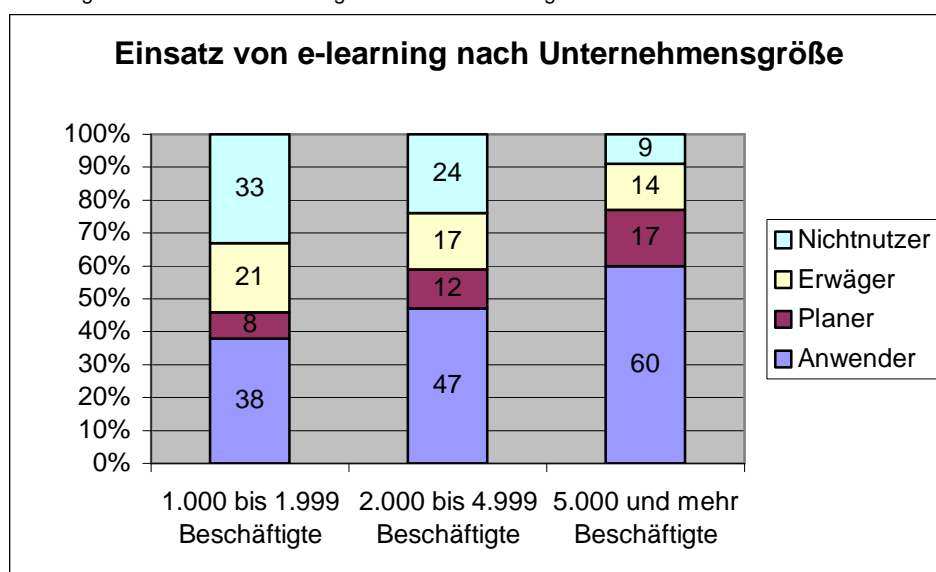
1.2.1.2. Verbreitungsgrad

Die Antwort auf die Frage des gegenwärtigen tatsächlichen Einsatzes von e-learning haben mehrere Studien in den vergangenen zwei Jahren zu ergründen gesucht.

Zunächst kann festgestellt werden, daß die Ergebnisse zum betrieblichen Einsatz von e-learning stark differieren. Die positivsten Zahlen liefert die unicmind.com-Studie (2001). Demnach setzen bereits gut 90% der Top 350 Unternehmen der deutschen Wirtschaft e-learning in der internen Weiterbildung ein [siehe unicmind.com

(2001), S. 5 und S. 12]. Dagegen führt nach Inno-tec (2001) lediglich ein Drittel der deutschen Unternehmen e-learning bereits durch. Zwischen diesen beiden Extremen liegen die Studien von WEBACAD (2002) und MMB/Psephos/KPMG (2001), bei denen jeweils knapp die Hälfte der befragten Unternehmen e-learning bereits im Einsatz hat. Interessant sind die Ergebnisse der MMB/Psephos/KPMG-Studie (2001), da diese den Einsatz von e-learning nach Unternehmensgröße und Branche aufschlüsselt und sich dadurch ein detaillierteres Bild über den Verbreitungsgrad von e-learning in Unternehmen ergibt. Die Untersuchung kommt dabei zu dem Ergebnis, daß der Einsatz von e-learning erheblich von der Unternehmensgröße und der Branche abhängt. Während bereits in 60% der Großbetriebe (über 5.000 Mitarbeiter) e-learning etabliert sei, finde es nur in 38% der kleineren Betriebe mit weniger als 2.000 Mitarbeitern statt [MMB/Psephos/KPMG (2001), S. 3 f.].

Abbildung 43: Einsatz von e-learning nach Unternehmensgröße

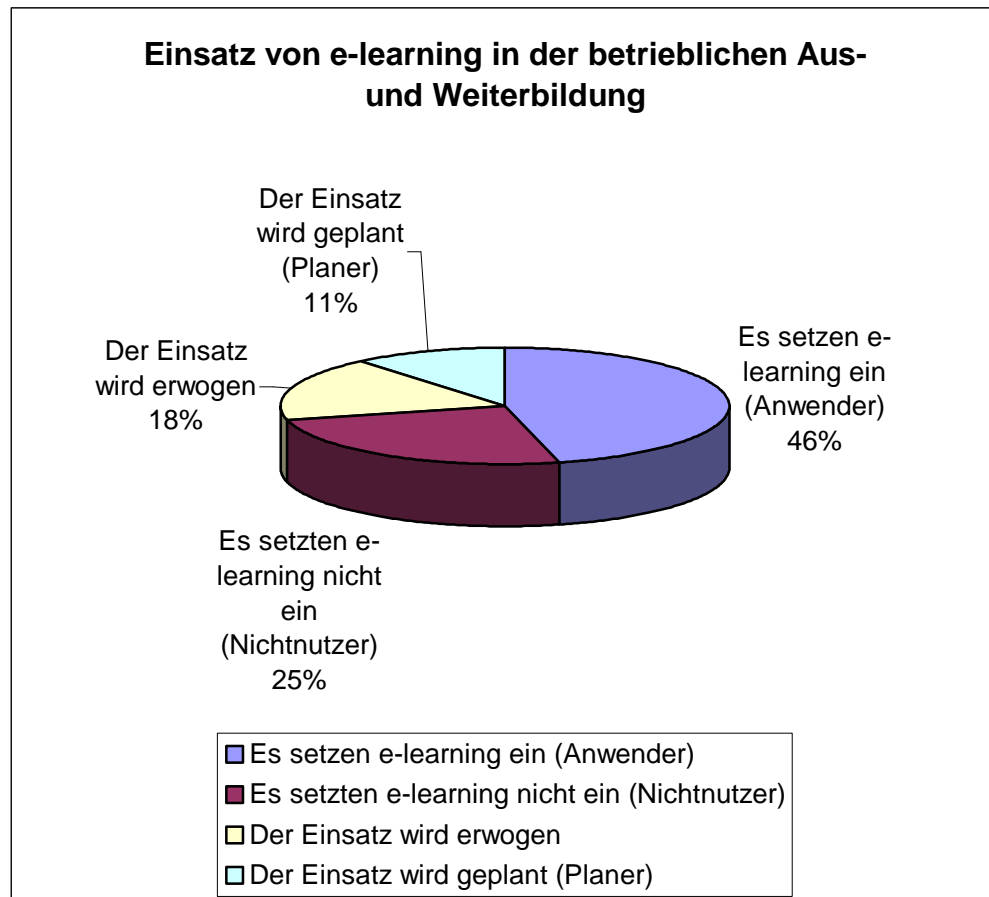


Quelle: MMB/Psephos/KPMG (2001), S. 3

Nach Branchen aufgeschlüsselt, ergibt sich laut dieser Studie, daß die Dienstleistungsbranche am häufigsten (55%) und das verarbeitende Gewerbe am geringsten (38%) auf e-learning setzt [so MMB/Psephos/KPMG (2001), S. 3 f.].

Nach Analyse von MMB/Psephos/KPMG (2001) wollen in den nächsten 1 bis 2 Jahren 11% der deutschen Unternehmen mit über 100 Beschäftigten tatsächlich Online-Lernen einsetzen und 18% erwägen dies. Auch hier würden wieder eher Großunternehmen mit über 5.000 Beschäftigten einen konkreten Einsatz planen [vgl. MMB/Psephos/KPMG (2001), S. 3]. Die Studie kommt damit zu dem „ernüchternden“ [MMB/Psephos/KPMG (2001), S. 1] Ergebnis, daß e-learning entgegen früherer Erwartungen nur in der Hälfte der deutschen Großunternehmen eingesetzt wird, allerdings mit zukünftig steigender Tendenz.

Abbildung 44: Einsatz von e-learning in der betrieblichen Aus- und Weiterbildung



Quelle: MMB/Psephos/KPMG (2001)

1.2.2. Nutzung von e-learning in Unternehmen

Der Verbreitungsgrad von e-learning sagt jedoch noch nichts darüber aus, ob diese Art zu lernen auch von den Mitarbeitern der Unternehmen angenommen wird. Hierzu liegen erste Erkenntnisse aus den USA [vgl. ASTD/The Masie Center (2001)], Großbritannien [siehe Campaign for Learning/KPMG u.a. (2000a)] und auch Deutschland [vgl. MMB/Psephos/KPMG (2001); business-wissen.de (2002)] vor.

Gemäß der ASTD/The Masie Center-Untersuchung (2001) werden e-learning-Kurse deutlich weniger oft als Präsenztraining von Arbeitnehmern ausgewählt, wenn sie ihnen angeboten wurden. So würden sich nur 6 von 10 Mitarbeitern für elektronische Kurse entscheiden. Bei freier Entscheidung für die Art der Weiterbildungskurse entschieden sich 32% für e-learning und damit deutlich weniger als für Präsenzkurse [siehe ASTD/The Masie Center (2001), S. 3].

Die Untersuchung der Campaign for Learning/KPMG u.a. (2000a) zeichnet ein noch schlechteres Bild: Demnach haben 30% der befragten Arbeitgeber angegeben, daß sie weniger als 10 e-Learner in ihrer Firma hätten. Allerdings muß bei diesen Zahlenangaben auch beachtet werden, daß die Mehrheit der untersuchten Firmen durch die englischen Analysten weniger als 100 Mitarbeiter hatten [siehe Campaign for Learning/KPMG u.a. (2000a), s. I.].

Auch die deutsche Untersuchung von MMB/Psephos/KPMG (2001) sieht die Nutzung von e-learning durch die Mitarbeiter bei weniger als 10% [siehe MMB/Psephos/KPMG (2001), S. 4]. Dem steht die Studie von business-wissen.de entgegen, die in ihrer Internetumfrage herausfand, daß 47% ihrer Befragten bereits über Erfahrungen mit e-learning verfügen [vgl. business-wissen.de (2002), s. I.].

Die Ergebnisse hinsichtlich der Nutzung von e-learning-Angeboten durch die Lerner zeichnen kein rosiges Bild von der Akzeptanz derjenigen, die von e-learning-Angeboten profitieren sollen. Selbst wenn man die positiven e-learning-Einsatzplanung der Firmen betrachtet kann dies nicht darüber hinwegtäuschen, daß e-learning bei der Zielgruppe scheinbar nicht ankommt. Daher gilt es, nach Ursachen und Lösungswegen zu suchen, wenn e-learning nicht als teure Fehlinvestition enden soll. Mögliche Gründe für die schlechte Annahme durch die Lerner könnten in folgenden persönlichen und sozialen Faktoren zu suchen sein:

- Negativen Einstellungen und/oder Erfahrungen mit e-learning (näheres hierzu unter III.1.2.3),
- Kein persönliches Interesse an e-learning (näheres hierzu unter III.1.2.4)
- Schlechte Vereinbarkeit zwischen e-learning und der Arbeitszeit (näheres hierzu unter III.1.2.10)
- Fehlende soziale Kontakte (näheres hierzu unter III.1.2.10)
- Fehlende Managementunterstützung (näheres hierzu unter III.1.2.10)
- Schlechtes Angebot an e-learning-Kursen (näheres hierzu unter III.1.2.8 und III.1.2.10)
- Mangelnde Betreuung (näheres hierzu unter III.1.2.8 und III.1.2.10)

1.2.3. Erfahrungen mit und Einstellungen zu e-learning

Die Ergebnisse von drei Studien zeigen, daß Personen, die bereits einmal an einem e-learning-Kurs teilgenommen haben, überwiegend über positive Erfahrungen berichten [siehe ASTD/The Masie Center (2001); business-wissen.de (2002); Campaign for Learning/KPMG u.a. (2000a)].

Die Zahlen für positive Erfahrungen bewegen sich zwischen 72% und 77% [vgl. ASTD/The Masie Center (2001), S. 4; business-wissen.de (2002), s. I.]. Bei der ASTD/The Masie Center-Studie wird jedoch nicht deutlich, wie viele Leute überhaupt Erfahrungen mit e-learning gesammelt haben, so daß die Aussagekraft dieser Zahl zumindest vorsichtig interpretiert werden muß. Bei der business-wissen.de-Befragung (2001) gaben 47% der Befragten an, bereits Erfahrungen mit Online-Lernen gesammelt zu haben. Von diesen waren 77% überwiegend positiv von dieser neuen Lernmethode angetan.

1.2.4. Persönliches Interesse an e-learning

Einige Studien beschäftigen sich auch mit der Frage, ob grundsätzlich ein persönliches Interesse an einer e-learning-Schulung besteht. Da sich die Aussagen von Lernenden je nachdem, ob sie bereits Erfahrungen mit e-learning gesammelt haben oder nicht, unterscheiden können, soll hier (zunächst) gezielt nach Ergebnissen von e-learning-Neulingen und e-learning-Erfahrenen getrennt werden. Dabei zeigt sich, daß ehemalige Teilnehmer von e-learning-Kursen grundsätzlich ein sehr starkes weiteres Interesse daran haben, nochmals Online-Kurse zu besuchen: Die business-wissen.de-Umfrage ergab, daß 91% der e-Learner mit positiven Erfahrungen wieder online lernen wollten [siehe business-wissen.de (2002), s. I.]. Bei der ASTD/The Masie Center-Studie sprachen sich 84% der Befragten dafür aus, weitere ähnliche Kurse in der Zukunft besuchen zu wollen [vgl. ASTD/The Masie Center (2001), S. 5]⁸⁴. Nicht ganz so hoch wie bei ehemaligen e-learning-Teilnehmern ist das Interesse bei e-learning-Unerfahrenen: Laut der business-Wissen.de-Studie (2002) wollen 76% der Befragten, die noch keine Erfahrung mit Online-Lernen sammeln konnten, dem-

⁸⁴ Unklar ist bei der letzten Studie, ob sich die Prozentzahl von 84% sowohl auf e-Learner mit positiven und/oder negativen Erfahrungen beschränkt.

nächst an einem Online-Kurs teilnehmen. Dies legt den Schluß nahe, daß positive Erfahrungen bei Online-Kursen mit einer größeren Akzeptanz von e-learning und einem gesteigerten Interesse einhergeht.

Die Mehrzahl der untersuchten Studien trennt nicht zwischen e-learning-Erfahrenen und -Neulingen. So postuliert die Mummert + Partner-Befragung, daß nahezu 80% der Internetnutzer bereits e-learning-Angebote nutzen würden und nur jeder sechste kein Interesse an elektronischer Fortbildung zeigt [vgl. Mummert + Partner (2002), s. I.]. Auch die zwei Bevölkerungsstudien zu e-learning [Bertelsmann Stiftung/Deutschen Volkshochschul-Verband e.V. (2002), MMB/Psephos (2002)] beschäftigen sich mit dem zukünftigen Interesse der Bevölkerung an e-learning: Dabei zeigen sich deutliche Unterschiede. Während die Gesamtbevölkerungsstudie der Bertelsmann Stiftung et. al.-Studie (2002) im Ergebnis herausfindet, daß nur 30% der Deutschen am Telelernen interessiert sind und sich davon nur 43,6% vorstellen können, in nächster Zeit online zu lernen [siehe Bertelsmann Stiftung/Deutschen Volkshochschul-Verband e.V. (2002), S. 2], können sich bei der Bevölkerungsbefragung in Nordrhein-Westfalen immerhin 68% vorstellen, e-learning-Angebote zu nutzen bzw. nutzen diese bereits, während es nur für 31% nicht vorstellbar sei [vgl. MMB/Psephos (2002), S. 2]. Hat damit die nordrhein-westfälische Bevölkerung ein grundsätzlich größeres Interesse an e-learning als der Bundesdurchschnitt? Diese Schlußfolgerung liegt zunächst auf der Hand, wenn man nur die Zahlen miteinander vergleicht. Allerdings müssen sich die beiden Ergebnisse nicht unbedingt widersprechen, da die den Befragungen zugrundeliegenden Zielgruppen möglicherweise verschieden sind. Dafür spricht, daß die MMB/Psephos- im Gegensatz zur Bertelsmann et. al.-Studie (2002) nicht deutlich zwischen e-learning-Interessenten und solchen, die bereits e-learning nutzen, unterscheidet. Wie oben angedeutet, liegt die Vermutung nahe, daß sich die Gruppe der e-learning-Nutzer auch eher für e-learning interessiert. Da bei der MMB/Psephos-Studie speziell die e-learning-Interessenten und -Nutzer nach ihrem Interesse an e-learning gefragt wurden, bei der Bertelsmann et. al.-Studie (2002) jedoch der Fokus nicht nur bei e-learning-Nutzern, sondern auch bei e-learning-Neulingen lag, könnte bei der MMB/Psephos-Studie (2002) eine größere e-learning-Interessentengruppe zugrundeliegen, bei der sich daher auch ein größerer Prozentsatz (68%) für e-learning interessiert.

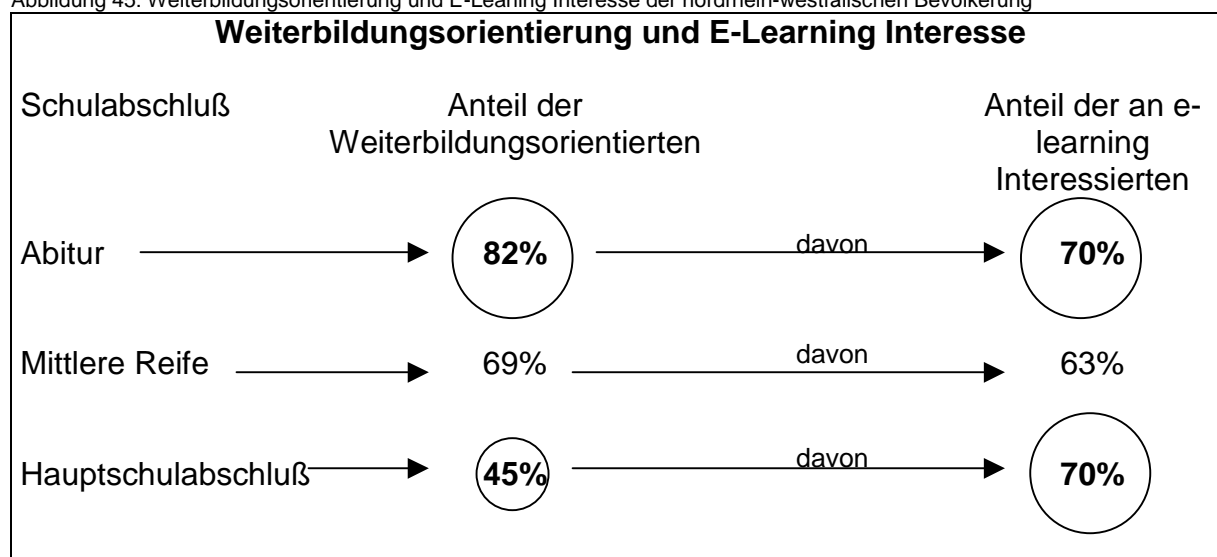
Drei Bevölkerungsstudien untersuchen das Interesse an e-learning noch in Abhängigkeit von unterschiedlichen Bildungsabschlüssen. Dabei treten auch Unterschiede zutage:

Bei der Campaign for Learning-Untersuchung (2000a) gab die Mehrheit der Befragten an, gute Erfahrungen mit e-learning gesammelt zu haben. Jedoch hätten die weniger gut ausgebildeten Befragten tendenziell auch weniger gute Erfahrungen gemacht [siehe Campaign for Learning/KPMG u.a. (2000a), s. I.]. Ähnliches fand auch die Bertelsmann Stiftung et. al. (2002) bei ihrer Studie zum Interesse der deutschen Bevölkerung an Online-Lernen heraus: Nur ca. 15% der befragten Hauptschüler (ohne Lehrabschluß) würden Interesse an dieser Form der Weiterbildung zeigen, während sich immerhin 40% der Abiturienten dafür begeistern könnten [vgl. Bertelsmann Stiftung/Deutschen Volkshochschul-Verband e.V. (2002), S. 3]. Der Bildungsexperte der Bertelsmann Stiftung, Dr. Detlev Schnorr, zeigen sich aufgrund dieser Daten alarmiert und warnt bereits davor, daß ein Teil der Bevölkerung den Anschluß an die digitale Wissensgesellschaft verpaßt [Bertelsmann Stiftung Presse (2002), s. I.].

Dies sehen die Forscher der MMB/Psephos-Analyse anders: Nach ihrer Erhebung gehen sie davon aus, daß das formale Bildungsniveau keine Rolle bei der

grundsätzlichen Bereitschaft, e-learning zu nutzen, spielt [so MMB/Psephos (2002), S. 2].

Abbildung 45: Weiterbildungsorientierung und E-Learning Interesse der nordrhein-westfälischen Bevölkerung



Quelle: MMB/Psephos (2002), S. 2

Auch dieser auf den ersten Blick deutliche Widerspruch zwischen den Bevölkerungsstudien zu e-learning könnte durch unterschiedliche zugrundeliegende Daten erklärbar sein. Wie aus der oben abgebildeten Tabelle hervorgeht, wurde bei der Befragung der nordrhein-westfälischen Bevölkerung zunächst nach dem Anteil der Weiterbildungsorientierten befragt. Hier fällt auf, daß Menschen mit geringerem Bildungsniveau auch generell weniger Interesse (nur 45%) an jeglicher Form der Weiterbildung zeigen. Unter den grundsätzlich Weiterbildungsorientierten wurde dann nochmals speziell nach dem Interesse an e-learning gefragt.

Die Vermutung liegt daher nahe, daß die Studien von Bertelsmann et. al. (2002) und Campaign for Learning (2000a) nicht wie die nordrhein-westfälische Befragung zwischen Weiterbildungsorientierten und e-learning-Interessierten unter den grundsätzlich Weiterbildungsinteressenten unterschieden hat, sondern nur die jeweiligen Bildungsgruppen nach ihrem Interesse an e-learning befragt hat. Da die Gruppe der formal geringer Qualifizierten auch nach der MMB/Psephos (2002)-Studie grundsätzlich weniger Interesse an selbstgesteuerter Weiterbildung zeigt, würde man ohne Differenzierung in Weiterbildungsinteressierte und Nichtinteressierte unter den Hauptschulabschluß-Gruppen ein insgesamt auch geringeres Interesse an e-learning erhalten.

1.2.5. Einsatzarten von e-learning

Bereits seit vielen Jahren ist e-learning in der Form des CBT bekannt. Mit dem Erstarken des Internets rückten jedoch WBTs in den Vordergrund⁸⁵. Interessant ist demnach, ob mit der steigenden Anzahl der Internetnutzer auch die Verbreitung von WBTs zugenommen hat. Erste Studien hierzu liegen vor.

⁸⁵ Im Jahr 2002 nutzten bereits 45%, im Jahr 2005 über 50% der Deutschen das Internet [vgl. Chip Online (2002), s. I.; Chip Online (2005), s. I.].

Abbildung 46: Gegenüberstellung der Ergebnisse zu den Einsatzformen von e-learning

Studie	CBTs	WBTs	Schulungsvideo	Virtual Classroom
unicmind.com (2001), S. 13	93%	59% (via Intranet) 25% (via Internet)	67%	19%
Inno-tec (2001), S. 2	90%	62%	62%	20%
WEBACAD (2002), S. 7	36%	25% (via Intranet) 15% (via Internet)	Keine Angaben	Keine Angaben

© Nicole Flindt 2001-2005, in Anlehnung an: unimind.com (2001), Inno-tec (2001); WEBACAD (2002)

Wie aus Abbildung 46 zu entnehmen ist, sehen die jeweils 2001 erstellten Studien von unimind.com und Inno-tec dem Einsatz von CBTs weit vor dem der modernen WBTs.

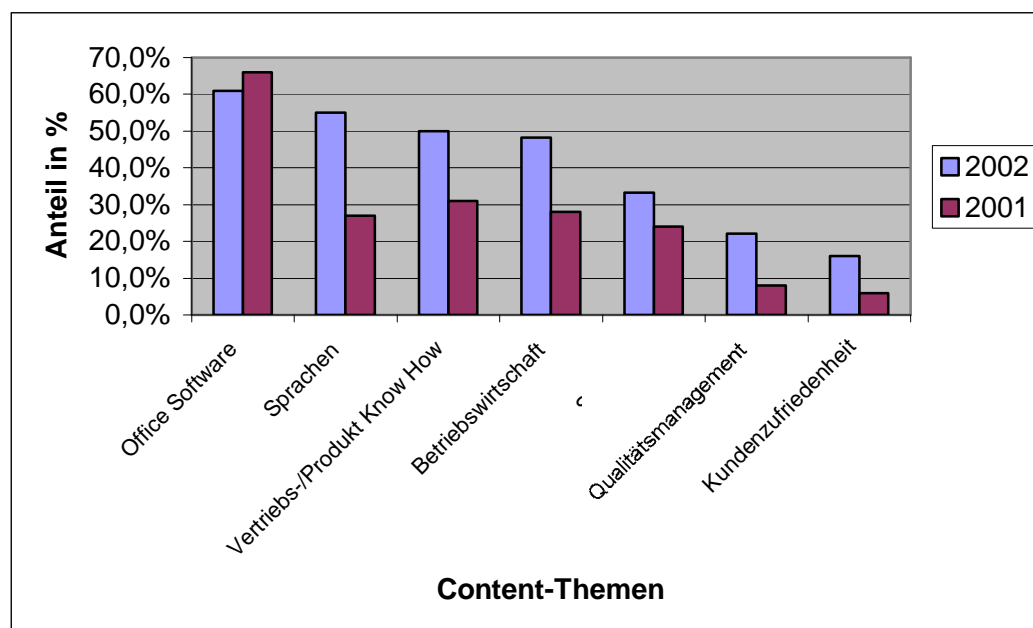
Zu einem anderen Ergebnis kommt die Studie von WEBACAD (2002): Nach deren Analyse liegt der Einsatz der WBTs mit 40% knapp vor dem Einsatz von CBTs mit 36% [vgl. hierzu WEBACAD (2002), S. 7]. Allerdings sollte man bei der WEBACAD-Befragung nicht vergessen, daß auch dort die CBTs mit 36% am häufigsten als e-learning Anwendungsform genannt werden. Da die WEBACAD-Befragung bei der Frage „Setzt Ihr Unternehmen bereits E-Learning ein?“ [WEBACAD (2002), S. 7] Mehrfachantworten zuläßt, erhält man durch Kumulation der Nennungen von WBTs via Intranet (25%) und Internet (15%) eine insgesamt höhere Summe (= 40%) als bei den CBTs. Obwohl dies mathematisch korrekt ist, ist die Aussage, daß WBTs auch häufiger als CBTs eingesetzt werden, nicht logisch: Da Mehrfachnennungen möglich waren, konnte ein Teilnehmer sowohl in CBT als auch in beide WBT Kategorien seine Stimme abgeben. Dadurch haben jedoch nicht drei verschiedene Unternehmen für die jeweilige Kategorie gestimmt, sondern nur ein einziges. Diese Doppelantworten müßten daher separat aufgelistet sowie die Gesamtstichprobengröße angegeben werden, damit eine klare Aussage getroffen werden kann. Somit ist das Ergebnis von WEBACAD (2002), daß bereits mehr Unternehmen WBTs wie CBTs einsetzen, m.E. nicht haltbar.

Im Aufwind befinden sich Schulungsvideos. Zwei von drei Firmen haben Videos bereits im Einsatz [siehe unimind.com (2002), S. 13; Inno-tec (2001), S. 2]. Im Vergleich zum Einsatz von CBTs hat die technisch und pädagogisch anspruchsvollere Form des Virtual Classroom mit knapp 20% einen verhältnismäßig geringen Stellenwert [vgl. Inno-tec (2001), S.2; unimind.com (2002), S. 13].

1.2.6. Derzeitige und zukünftig erwartete Schulungsthemen bei e-learning

Eignet sich e-learning für jedes Thema oder nur für bestimmte? Und bei welchen Themen schulen Firmen mit e-learning? Solchen und ähnlichen Fragen haben sich gleich mehrere Untersuchungen gewidmet [vgl. unimind.com (2001); unimind.com (2002); business-wissen.de (2002); Inno-tec (2001); MMB/Psephos/KPMG (2001)]. Hervorzuheben sind hier insbesondere die beiden unimind.com-Studien, da sie im Abstand eines knappen Jahres mit der Fragestellung: „Zu welchen Themen haben Sie eLearning-Content im Einsatz?“ [unimind.com (2001), S. 17 f.; unimind.com (2002), S. 8] an die Top 350 Unternehmen der deutschen Wirtschaft herangetreten sind. Mögliche Veränderungen sind daher gut festzustellen.

Abbildung 47: Gegenüberstellung einiger e-learning-Themen der unicmind.com-Studien der Jahre 2001 und 2002



Quelle: unicmind.com (2001), S. 18; unicmind.com (2002), S. 8

Unangefochtener Spitzenreiter beider unicmind.com-Studien zum Thema e-learning-Schulungsthemen ist, trotz eines leichten Rückgangs von 66% (2001) auf 61% (2002), das EDV-Thema *Office Software*. Auffällige Veränderungen gegenüber 2001 zeigen sich jedoch bei den folgenden Themengebieten: Online-Sprachschulungen legen von 27% auf 55% zu und schieben sich auf Rang 2. Immerhin in fast jedem zweiten Unternehmen finden im Jahr 2002 e-learning-Schulungen zu Vertriebs-/Produkt Know-how (2001: 31%) und zu betriebswirtschaftlichen Themen (2001: 28%) statt. Interessant ist auch die Zunahme der im Jahr 2001 noch unter 10% liegenden Themen wie Qualitätsmanagement (2002: 22%; 2001: 8%) und Kundenzufriedenheit (2002: 16%; 2001: 6%) [siehe hierzu unicmind.com (2002), S. 8 f.]. Sogenannte Soft Skills werden jedoch weiterhin nur von gut einem Drittel der Unternehmen (2001: 24%) via e-learning geschult.

Generell kann eine Zunahme von fachspezifischen Themen festgestellt werden, während die EDV-orientierten Themen fast konstant auf hohem Niveau stagnieren [vgl. auch unicmind.com (2002), S. 9].

Auch die Studien von Inno-tec (2001) und MMB et. al. (2001) bestätigen im wesentlichen die Ergebnisse der unicmind.com-Studien: Die Befragten von Inno-tec gaben als wichtigste e-learning-Schulungsthemen am häufigsten *fachspezifische Themen* und *EDV-Schulungen* an [siehe Inno-tec (2001), S. 3]. Die von MMB (2001) befragten Personalverantwortlichen sollten nicht nur die am weitesten verbreiteten Weiterbildungsthemen, sondern auch die ihrer Meinung nach wichtigsten nennen. Daraus ergibt sich folgendes Bild: Am häufigsten bilden sich Mitarbeiter in IT-Standardanwendungen (90%), kaufmännischen Fachkompetenzen (89%) und in Soft Skills zum Erwerb von Verhaltens- und Kommunikationskompetenzen (85%) fort. Ganz anders sieht die Rangfolge der *bedeutesten* Weiterbildungsthemen aus. Gefragt nach den wichtigsten Weiterbildungsthemen rangiert bei den befragten Personalverantwortlichen das Thema der *Personalen Soft Skills* an erster Stelle (48%), gefolgt von IT-Standardanwendungen (44%) und Sozialen Soft Skills wie Konfliktlösungen/Teamkompetenz (37%)⁸⁶. Ähnlich sehen dies auch die 170 Leser der

⁸⁶ Unklar ist allerdings, ob die Personalverantwortlichen bei der MMB/Psephos/KPMG-Untersuchung nach den verbreitetsten und wichtigsten e-learning-Weiterbildungsthemen oder – was die Wortwahl nahelegt – nur allgemein nach den Themenberei-

business-wissen.de-Befragung (2002). Auf die Frage nach ihren e-learning-Wunschthemen antworteten die meisten mit *Verbesserung der Unternehmensorganisation* sowie *Qualitätsmanagement* (jeweils 86%), dicht gefolgt von „weichen“ Themen wie *Zeitmanagement* und *Präsentationstechniken* (76%) [vgl. business-wissen.de (2002), s. I.].

Zusammenfassend zeigt sich, daß die Wunschthemen der e-Learner als auch die der Personalverantwortlichen nicht mit den in der Realität angebotenen Kursthemen übereinstimmen. Zwar zeigt die Studie von unicmind.com (2002), daß auch fachspezifische Themen beim e-learning langsam aufholen, aber sogenannte „weiche“ Themen immer noch einen relativ niedrigen Stellenwert aufweisen. Welche Ursache dies haben könnte (z.B. daß sich e-learning nicht für „weiche“ Themen eignet), wird jedoch in keiner Studie hinterfragt.

1.2.7. Anforderungen an e-learning-Kurse

Was macht einen e-learning-Kurs zu einem guten Kurs oder mit anderen Worten, welche Ansprüche stellen Lernende an Online-Kurse? In den meisten Studien, die sich mit dieser Problematik beschäftigen [ASTD/The Masie Center (2001), S. 1; business-wissen.de (2002); Bertelsmann Stiftung/Deutschen Volkshochschul-Verband e.V. (2002), S. 4; MMB/Psephos/KPMG (2002), S. 3; unicmind.com (2002), S. 21 f.], finden sich als Antworten ähnliche Punkte, die jedoch unterschiedlich gewichtet werden. Als wichtigste Anforderungen an e-learning-Kurse werden genannt:

- **Ausreichend Zeit und Unterstützung beim Lernen während der Arbeitszeit** [Favorit bei ASTD/The Masie Center (2001), S. 1],
- **Klar gestellte Lerninhalte** [Favorit bei business-wissen.de (2002), s. I.],
- **Lernerfolgskontrolle** [Favorit bei unicmind.com (2002), S. 22],
- **Persönliche Betreuung durch Mail bzw. Telefon** [Platz 1 bei Bertelsmann Stiftung/Deutschen Volkshochschul-Verband e.V. (2002), S. 4 sowie bei MMB/Psephos/KPMG (2002), S. 3]

Die Erreichbarkeit und Betreuung des Tutors per Mail oder Telefon wird in 4 von 5 Studien als sehr wichtig eingestuft, wobei die Votings zwischen 57,4% [vgl. unicmind.com (2002), S. 21 f.] und 70% [siehe MMB/Psephos/KPMG (2002), S. 3] liegen. Dieses Ergebnis sowie die bei der Bertelsmann Stiftung et. al.-Studie mit 55% als sehr wichtig eingestuften Forderung nach einem realen Teilnehmertreffen zeigen, daß der Glaube an kostengünstiges e-learning eher einer Wunschvorstellung denn der Realität entspricht [so auch business-wissen.de (2002), s. I.].

Gefragt nach der monetären Akzeptanzgrenze für e-learning-Kurse gaben die Besucher der Online-Umfrage bei business-wissen.de an, Preise bis 500 DM zu billigen. Nur 19% der Befragten waren bereit, 1.000 DM oder mehr zu bezahlen [siehe business-wissen.de (2002), s. I.].

Interessant ist die Einschätzung der Bedeutung von Multimedia in e-learning-Kursen, da in der Literatur eine der Stärken von e-learning die multimediale Ansprecherung der Sinne genannt wird [vgl. Hornung u.a. (1998), S. 21; Hasenbach-Wolff (1992), S. 15;

Abbildung 48: Vergleich von fünf Studien zur Anforderungen an e-learning-Kurse

	ASTD/The Masie Center (2001), S. 1	business-wissen.de (2002)	Bertelsmann Stiftung/Deutschen Volkshochschul-Verband e.V. (2002), S. 4	MMB/Psephos/KP MG (2002), S. 3	unicmind.com (2002), S. 21 f.
1.	Genügend Zeit und Unterstützung während der Arbeitszeit (ohne Prozentangabe)	Klar gestellte Lerninhalte (80% ⁸⁷)	Persönliche Betreuung per Mail/Telefon (65%)	Flexible Betreuung durch Telefon/Mail (70%)	Lernerfolgskontrolle (91,7%)
2.		Aufgaben zum Selbstdurcharbeiten (67%)	Treffen mit anderen Teilnehmern an einem realen Ort (55%)	Wechsel zwischen Online-Lernen und Präsenzlernen vor Ort (63%)	Explizit formulierte Lernziele (86,1%)
3.		Kleine Tests (60%)		Begleitende Fernsehsendungen (30%)	Lernwege gem. der individuellen Kenntnisse der Anwender (86,1%)
4.		Erreichbarkeit des Tutors (59%)			Lexikon/Glossar-Funktionen (83,3%)
5.		Multimedia (36%)			Kommunikation mit anderen Lernenden (65,7%)
6.		Austausch mit anderen Lernenden (Forum 31%)			Eingangstests (60,2%)
7.					Tutor Coaching (57,4%)
8.					Online-Experten-gespräche (34,3%)

© Nicole Flindt 2001-2005

Sacher (1990), 72]. In einer aktuellen Umfrage von business-wissen.de (2002) wird Multimedia bei der didaktischen Aufbereitung der Kurse erst auf Platz 7 mit 26% als sehr wichtig angesehen. Diese Bewertung bestärkt die Ansicht von Kritikern⁸⁸ wie Kerres (2001), der in dem Einsatz von Multimedia keinen Motivationsschub für Lerner sieht [Kerres (2001), S. 85, 97 f.].

Daß bei den Anforderungen an e-learning-Kurse Wunschvorstellungen und Wirklichkeit weit auseinanderliegen, hat die unimind.com-Umfrage (2002) gezeigt: Da sich e-learning-Kurse am leichtesten mit Text konstruieren lassen, nehmen die Texte auch den 1. Rang bei dem jetzigen Multimedia-Content ein. Bei der Frage nach der Bedeutung von verschiedenen Multimedia-Elementen werden Texte jedoch als eher gering eingestuft. Dominieren sollte nach Auffassung der unimind.com-Befragten vor allem

⁸⁷ Die Prozentzahlen geben die Wichtigkeit des jeweiligen Punktes an. Je höher die Prozentzahl desto größer ist die Wichtigkeit des Punktes.

⁸⁸ Empirisch belegt ist das Abklingen des Neuigkeitseffekts von Multimedia nach einer gewissen Zeit durch Arbeiten von Fricke (1991), S. 167 ff. und Clark/Craig (1992), S. 19 ff.

- **Audios** (Anteil am e-learning-Content sollte 70% sein / Ist-Anteil: 39%⁸⁹),
- **Grafiken** (Anteil am e-learning-Content sollte knapp 70% sein / Ist-Anteil: 50%) und
- **Online-Tests** (Anteil am e-learning-Content sollte knapp 64% sein / Ist-Anteil: 28%).

Alle drei e-learning-Elemente sind laut unicmind.com beim derzeitigen e-learning-Content der Unternehmen jedoch eher unterrepräsentiert [vgl. unicmind.com (2002), S. 23 ff.].

1.2.8. Qualität von e-learning-Kursen und e-learning-Content

Für viele Lerner ist die Qualität eines e-learning-Kurses ein entscheidendes Kriterium [vgl. Reglin (2003), S. 6]. Aufgrund der Fülle der Anbieter und Leistungen ist es jedoch für e-learning-Interessierte und für Bildungsverantwortliche schwierig, qualitativ gute e-learning-Kurse bzw. Content-Anbieter zu finden.

Im Bereich der e-learning-Kurse liegen nun erste Testberichte der Stiftung Warentest vor, die von März bis Juli 2001 insgesamt 14 verschiedene e-learning-Kurse (via Internet) testete [siehe Stiftung Warentest (2001a), S. 19]. Dabei wurden das pädagogische und didaktische Konzept sowie die fachlichen Anforderungen als Qualitätskriterien herangezogen. Das Ergebnis setzte sich aus

- **60% Kursdurchführung** (mit den Kategorien Betreuung und Kommunikation, Lernmaterial und –raum sowie Organisation und Technik),
- **30% Internetauftritt** (mit den Kategorien Aufbau und Navigation, Infos zum Anbieter und Konzept sowie Infos zum Kurs) und
- **10% Vertragsbedingungen** (mit den Kategorien AGB und Verträge sowie Infos zu den Vertragsbedingungen)

zusammen [vgl. Stiftung Warentest (2001a), S. 19]. Bei jedem Anbieter nahm eine Testperson an einem Online-Kurs teil und hielt ihr Ergebnis in einem Testbogen fest. Von den getesteten Online-Kursen erhielten nur drei gute Ergebnisse (zwischen 1,9 und 2,3), 7 die Note „befriedigend“, ein Angebot die Note „ausreichend“ und immerhin zwei das Urteil „mangelhaft“ [siehe Stiftung Warentest (2001a), S. 16 f.]. Bei der persönlichen Betreuung wurden die meisten schlechten Noten verteilt.

Das Testen der Stiftung Warentest von e-learning-Kursen ist grundsätzlich zu begrüßen, da die Lerner damit eine Orientierung im Dschungel der e-learning-Angebote finden. Jedoch kann dieser auf 14 spezielle Anbieter und Kurse angelegte Test nicht darüber hinwegtäuschen, daß das grundsätzliche Problem, qualitativ gute e-learning-Kurse zu erkennen bzw. finden, gelöst wäre.

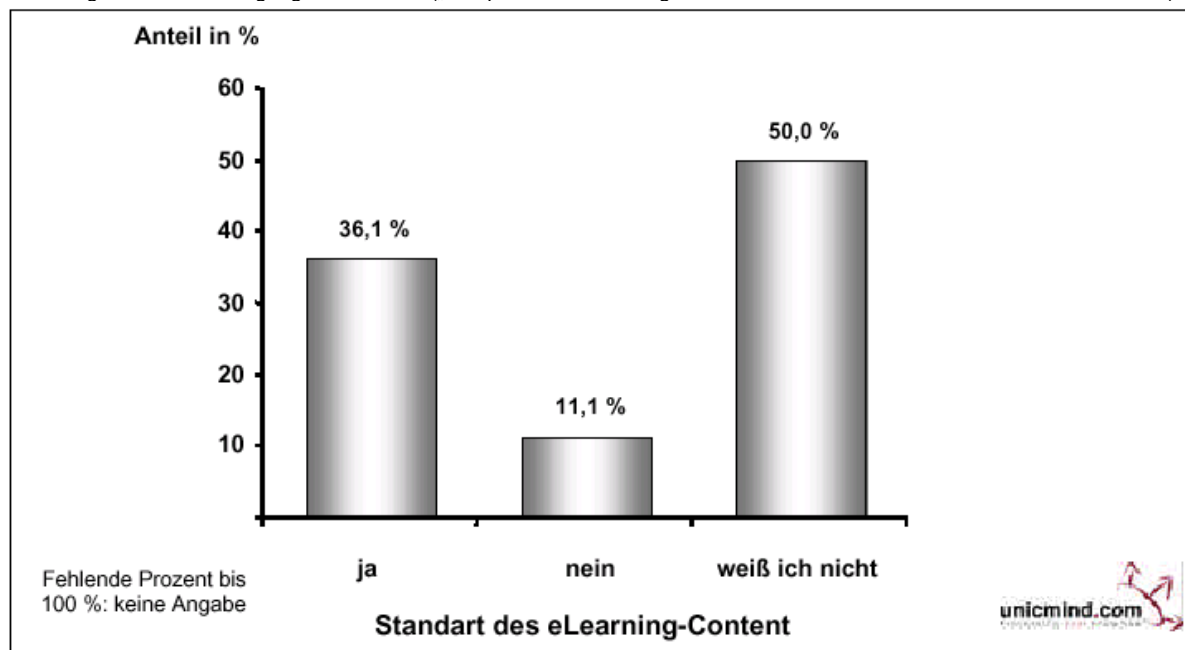
Auch bei der Frage nach der Qualität von e-learning-Inhalten gibt es noch keine einheitlichen Qualitätsstandards. Die bereits existierenden internationalen Standards wie SCORM oder LOM scheinen noch nicht sehr bekannt zu sein [siehe unicmind.com (2002), S. 18].

Auf die Frage, ob der e-learning-Content internationalen Normen entspricht, konnte die Mehrheit der Unternehmen (50%) keine Antwort geben, 2,8% beteiligten sich überhaupt nicht an dieser Frage. Nur bei 36% der Unternehmen entspricht der e-learning-Inhalt internationalen Standards⁹⁰.

⁸⁹ Genauer gesagt, geben die jeweiligen Zahlen des Ist-Anteils den jeweilige hohen bis sehr hohen Anteil am e-learning Content wieder. Ein Ist-Anteil von 39% besagt demnach, daß die nur bei 39% der Befragten dieses Element einen hohen bis sehr hohen Anteil an den multimedialen Elementen hat [vgl. hierzu unicmind.com (2002), S. 23 f.].

⁹⁰ Bei der Frage nach den verwendeten Standards dominierte die AICC-Norm (43,6%) weit vor SCORM (12,8%) [vgl. unicmind.com (2002), S. 19].

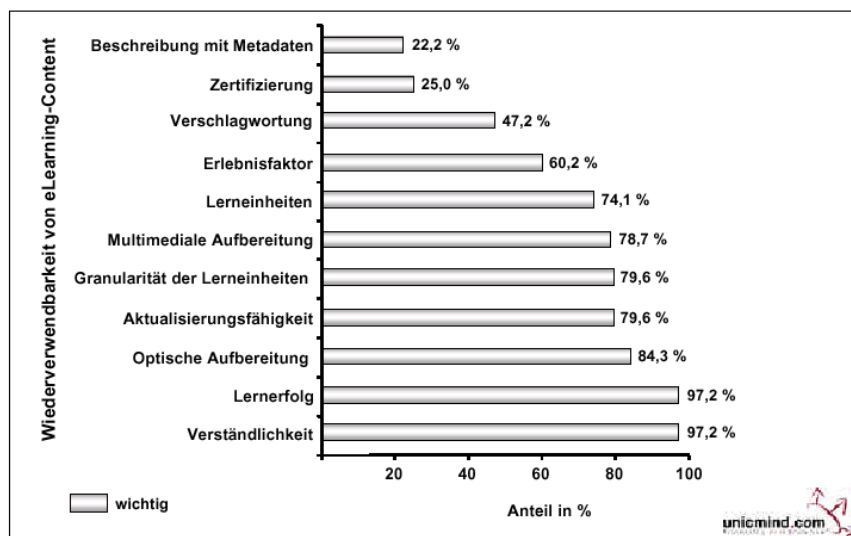
Abbildung 49: Berücksichtigung von Normen („Entspricht Ihr eLearning Content internationalen Standards wie z.B. Scorm?“)



Quelle: unimind.com (2002), S. 18

Allerdings scheint die Zertifizierung auch kein wichtiges Kriterium bei der Entscheidung zu sein, ob ein e-learning-Content gut aufbereitet ist. Auf die Frage, welches die wichtigsten Beurteilungs- bzw. Qualitätskriterien für die Aufbereitung und Darstellung von e-learning-Contents sind, beurteilte nur jedes vierte Unternehmen eine vorhandene Zertifizierung als wichtig.

Abbildung 50: Qualitätskriterien von e-learning-Content



Quelle: unimind.com (2002), S. 21

Das wichtigste Qualitätskriterium für die Aufbereitung und Darstellung von e-learning-Content ist nach Analyse von unimind.com eine hohe Verständlichkeit und der Lernerfolg, gefolgt von der optischen Aufbereitung [so unimind.com (2002), S. 21]. Damit setzen die Unternehmen bei e-learning-Content offensichtlich weniger auf formale Kriterien als darauf, daß sich ein Lernerfolg einstellt. Mit dieser Einstellung scheinen sich die Unternehmen wieder zurück zur altbewährten „Trial-and-Error“-Methode zu begeben, ganz nach dem Motto „Probieren wir mal ein paar e-learning-Kurse aus – irgendeiner wird schon dabei sein, der etwas taugt und mit dem sich der

Lernerfolg einstellt.“ Möglicherweise könnte das geringe Votum für das formale Kriterium der Zertifizierung auch mit der im Jahr 2002 größeren Unsicherheit und Unkenntnis über die Vielzahl der bestehenden Zertifizierungen und nicht zuletzt mit dem Fehlen eines allgemein anerkannten Standards zusammenhängen.

1.2.9. Vorteile von e-learning

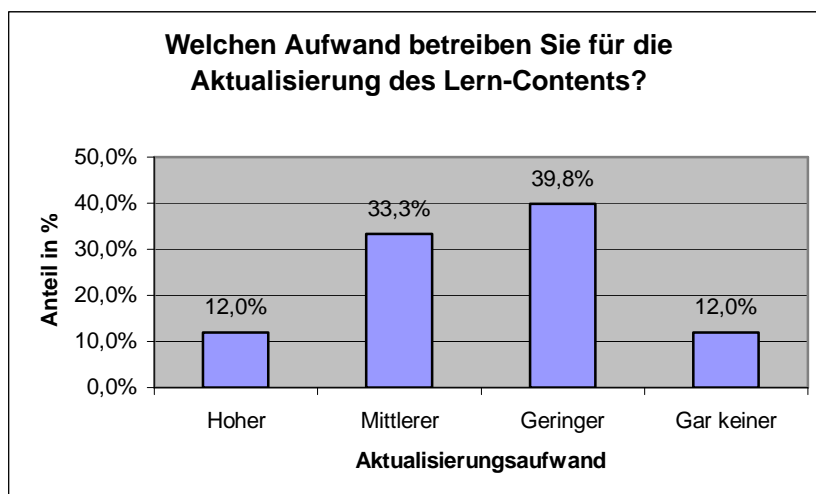
In der Literatur werden zur Beschreibung der Vorzüge von e-learning vor allem die Zeit- und Ortsungebundenheit sowie die Aktualität von e-learning-Inhalten angeführt [siehe Glotz/Hamm (2002), S. 17; Seufert et. al. (2001), S. 25; Astleitner/Sindler (1999), S. 41]. Dies wird auch durch zwei Untersuchungen belegt. Bei der Mummert + Partner- sowie der WEBACAD-Umfrage nennt die Mehrheit der Befragten das orts- und zeitunabhängige Lernen als wichtigsten Vorzug von e-learning [siehe Mummert + Partner (2002), s. I.; WEBACAD (2002), S. 32]. Als zweitwichtigsten Vorteil von e-learning sehen die Befragten der Mummert + Partner-Umfrage die Kostenersparnis, die jeder zweite Befragte erwartet [siehe Mummert + Partner (2002)].

Bei der unicmind.com-Studie (2001) dominiert der Vorteil der Kostensenkung mit 70% klar vor dem mit 46% gewählten Vorteil der Schulung von aktuellen Themen sowie generell die hohe Aktualität mit 37% [vgl. unicmind.com (2001), S. 19 f.]. Einen besseren Lernerfolg sehen nur 18% der unicmind.com-Befragten als Vorteil, eine höhere Qualität gar nur 7% der Befragten [siehe unicmind.com (2001), S. 19 f.]. Keine Vorteile sehen immerhin nur 3%. Die unicmind.com-Studie sieht deshalb e-learning als Lernweg bestätigt [vgl. unicmind.com (2001), S. 19].

Gerade die häufig genannte Kostenreduktion, die als e-learning-Vorteil bei unicmind.com (2001) mit 70% sowie bei Mummert + Partner (2002) mit 50% genannt wird, steht im Widerspruch zu den Erwartungen der Lernenden bei e-learning. Tutorielle Erreichbarkeit und Präsenztreffen, die als wichtige Kriterien für gute Online-Kurse bei vielen Befragungen genannt werden, sind nicht zum Nulltarif möglich und lassen Erwartungen von „günstigen“ e-learning unrealistisch werden.

Auch der in Studien erwartete Vorteil der hohen Aktualität von e-learning-Kursen korreliert nicht mit dem tatsächlich von Unternehmen für e-learning aufgewendeten Aktualisierungsaufwand wie die folgende Abbildung belegt.

Abbildung 51: Aktualisierungsaufwand für e-learning-Content



Quelle: unicmind.com (2002), S. 17

Die Ergebnisse der unicmind.com-Untersuchung (2002) zeigen, daß über die Hälfte der Unternehmen keinen oder nur einen geringen Aufwand bei der Aktualisierung ihres e-learning-Contents betreiben. Nur 12% gaben an, daß ihr Aktualisierungsaufwand hoch sei. Damit werden nicht nur die e-learning-Kunden enttäuscht, sondern auch eine Chance vertan, die Vorteile gerade von WBTs zu nutzen [so auch unicmind.com (2002), S. 18]. Allerdings ist durch dieses Ergebnis der unicmind.com-Studie (2002) nicht gleichzeitig völlig ausgeschlossen, daß e-learning-Kurse einen hohen Bezug zu aktuellen Themen haben. Auch wenn die Unternehmen für ihren e-learning-Content keinen hohen Aktualisierungsaufwand betreiben, können m.E. aktuelle Themen in Foren, Chats oder Virtual Classrooms behandelt werden.

1.2.10. Nachteile von e-learning

Das Fehlen sozialer Kontakte wird in vielen Abhandlungen als das Hauptproblem von e-learning gesehen [siehe u.a. Welker/Kros (2001), S. 3; Astleitner/Sindler (1999), S. 43]. Dies bestätigen auch mehrere Studien, die den Wegfall der *Social Effects* als das größte Problem bei e-learning sehen [vgl. unicmind.com (2001), S. 20 f.; ASTD/The Masie Center (2001), S. 5; WEBACAD (2002), S. 33].

Knapp die Hälfte der Befragten der unicmind.com-Untersuchung (2001) nennen den Aufwand für e-Lernsysteme als weitere Hemmnisse beim Online-Lernen, gefolgt von der fehlenden Akzeptanz und Managementunterstützung [siehe unicmind.com (2001), S. 20 f.].

Obwohl das Lernen am Arbeitsplatz in der Literatur als Problem beim e-learning angesehen wird, wird dies durch bisherige Studien entweder nicht bestätigt oder überhaupt nicht problematisiert. Nur 13% und damit nur knapp jedes 8. Unternehmen stuft die Einbindung in den Arbeitsablauf als problematisch ein [siehe unicmind.com (2001), S. 20 f.]. In den anderen Studien, die sich mit Problemen des e-learning beschäftigen, wird dieser Punkt überhaupt nicht aufgeführt [wie ASTD/The Masie Center (2001), S. 5; Mummert + Partner (2002), s. I.; WEBACAD (2002), S. 33].

Im Gegensatz zu den meisten Studien, die das Fehlen sozialer Kontakte als Hauptproblem des e-learning sehen, nennen die Teilnehmer der Mummert + Partner-Studie (2002) die mangelnde Betreuung als größten Hemmschuh beim Online-Lernen. Jeder Zweite (53,9%) fühle sich schlecht betreut und mit seinen Problemen allein gelassen. Durch die fehlenden physischen Kontakte ergebe sich ein weiteres Problem, das mit knapp 40% auf Rang 2 der Nachteile des e-learning bei Mummert + Partner rangiert: Die mangelnde Motivation [siehe Mummert + Partner (2002), s. I.]. Mummert + Partner folgern daraus, daß sich durch das Fehlen von Sozialkontakten das Motivationsproblem ergibt [so Mummert + Partner (2002), s. I.].

Diese Interpretation übersieht m.E. jedoch, daß Motivationsprobleme nicht allein nur mit dem Fehlen sozialer Kontakte zusammenhängen müssen. Wie die ASTD/The Masie Center-Studie (2001) belegt, spielt auch die Einstellung und Förderung durch Vorgesetzte eine große Rolle bei der Motivation für e-learning-Kurse [siehe ASTD/The Masie Center (2001), S. 5]. Des weiteren können Motivationsprobleme auch mit mangelnder Betreuung durch die Online Trainer zusammenhängen.

Knapp jedes vierte Unternehmen sieht laut Mummert + Partner (2002) Probleme bei der Vermarktung. Einen möglichen Grund sehen die Autoren in der Themenauswahl, die fast 22% der Befragten für mangelhaft halten [siehe Mummert + Partner (2002), s. I.].

1.2.11. Maßnahmen zur Akzeptanzförderung von e-learning

Ausgehend von den Ergebnissen verschiedener Studien, daß sich nur wenige Lerner sich für e-learning-Kurse entscheiden⁹¹, wurde die Frage aufgeworfen, was die möglichen Ursachen hierfür sein könnten und welche Wege beschritten werden müssen, um die Akzeptanz von e-learning zu erhöhen.

Als mögliche Ursachen für die geringeren Teilnehmerzahlen an Online-Kursen scheiden gemäß der Analyse der neun hier vorgestellten e-learning-Untersuchungen nur zwei Faktor aus:

Zum einen hat sich die Vermutung, daß sich Lerner aufgrund von negativen Erfahrungen mit e-learning-Kursen, weniger häufig für diese Methode des Lernens entscheiden, nicht bestätigt. Im Gegenteil berichten e-Lerner nach dem Besuch von Online-Kursen überwiegend von positiven Erfahrungen⁹². Auch die Problematik des Lernens während der Arbeitszeit hat sich als Ursachengrund für die fehlende Akzeptanz von e-learning-Kursen in empirischen Untersuchungen bislang nicht bestätigt⁹³. Alle anderen vermuteten Ursachen (kein persönliches Interesse an e-learning, fehlende soziale Kontakte, fehlende Managementunterstützung, schlechtes Angebot an e-learning-Kursen und mangelnde Betreuung) konnten durch die Ergebnisse der 11 ausgewählten e-learning-Studien als Probleme und damit als mögliche Ursachen für das zögerliche Interesse der Lerner an e-learning-Kursen bestätigt werden.

Zur Akzeptanzförderung von e-learning haben sich bislang nur zwei Studien Gedanken gemacht. Der erste empirisch fundierte Vorschlag stammt aus den USA vom ASTD/The Masie Center (2001). Die amerikanischen Forscher fanden heraus, daß die Teilnehmerzahlen an e-learning-Kursen signifikant anstiegen, wenn wenigstens vier der folgenden fünf „promotional activities“ [ASTD/The Masie Center (2001), S. 3] gestartet wurden:

- Use testimonials
- Use formal means of communication
- Purposefully use managers/supervisors of learners to tell them about course
- Inform people about training more than once
- Have an internal champion

Mummert + Partner (2002) schlagen nach Analyse ihrer Studie als Maßnahme zur verbesserten Anerkennung von e-learning, die Einführung von Blended Learning vor. Damit könne der mangelnden Themenauswahl durch die Verknüpfung von Online- und Präsenzlernphasen begegnet werden [vgl. Mummert + Partner (2002), s. I.].

2. Defizite der bisherigen Forschung

Obwohl gerade in den letzten beiden Jahren einige e-learning-Studien veröffentlicht worden sind, weisen die vorgestellten Untersuchungen Defizite auf und lassen verschiedene Fragen offen:

- Die Studien sind nur bedingt vergleichbar, da die befragten Zielgruppen häufig divergieren. So werden u.a. die deutsche Bevölkerung [vgl. z.B. Bertelsmann Stiftung/Deutscher Volkshochschul-Verband e. V. (2002), MMB/Psephos (2002)], führende deutsche Weiterbildungsanbieter [wie Lünendonk GmbH

⁹¹ Vgl. hierzu die Ausführungen unter III.1.2.2 auf Seite 143.

⁹² Vgl. hierzu die Ausführungen unter III.1.2.3 auf Seite 144.

⁹³ Vgl. hierzu die Ausführungen unter III.1.2.10 auf Seite 154.

(2002)] oder große deutsche Unternehmen [z.B. unicmind.com (2001)] zu ihrer Einstellung zu e-learning befragt.

- Viele Studien sind nur direkt bei den Anbietern erhältlich und der Allgemeinheit nur durch relativ hohe Kosten zugänglich⁹⁴.
- Oftmals handelt es sich bei den Studien um „Erstlingsstudien“⁹⁵. Dies bedeutet, daß keine Vergleichswerte und auch keine Erkenntnis zu ihrer Validität vorliegen.
- Die Aussagefähigkeit bzw. Verallgemeinerbarkeit einiger Studien ist trotz anderer Angaben in diesen Untersuchungen zweifelhaft⁹⁶.
- In wenigen Studien wird zu den Zukunftsaussichten von e-learning Stellung genommen. Falls diese zur Sprache kommen, fehlen aussagekräftige Begründungen der Prognosen [vgl. nur Bertelsmann Stiftung/Deutschen Volkshochschul-Verband e.V. (2002), S. 2; unicmind.com (2002), S. 27; WNIM 12 (2002); Fraunhofer Institut (1998a), S. 64 f.]

3. Ziel und Konzeption der e-learning-Studie zur gegenwärtigen und zukünftigen Situation von e-learning

3.1. Zielsetzung und Fragestellung

Es soll ein Beitrag zur Verbesserung des Kenntnisstandes der gegenwärtigen und vor allem zukünftigen Situation von e-learning in der Wirtschaft und im öffentlichen Bereich geleistet werden. Bei der Frage der gegenwärtigen und zukünftigen Lage von e-learning wird ein besonderes Augenmerk auf die Begründung des Votums gelegt. Im Bewußtsein, daß niemand die Zukunft sicher voraussagen kann, wäre es für eine reine quantitative Befragung erforderlich gewesen, möglichst viele Experten zu befragen, um die Wahrscheinlichkeit einer treffsicheren Prognose zu erhöhen [siehe Fraunhofer Institut (1998a), S. 7; Dalkey (1969), S. 541 ff.]. Zwar kann man die Frage nach einer Mindeststichprobengröße nicht allgemeingültig beantworten, doch sollte man, sofern sich eine Vollerhebung aller Gruppenmitglieder nicht erreichen läßt, möglichst viele Mitglieder einer Gruppe befragen. Bei der Delphi'98-Umfrage, die Experten zur globalen Entwicklung von Wissenschaft und Technik befragte, sollte

⁹⁴ Vereinzelt wurde für e-learning Studien 1.850 Euro zzgl. MwSt. verlangt [vgl. Berlecon (2001), s. I.]. Auch andere Studien wie die unicmind.com (2001) oder die iBusiness-Studie/Hanke, R./Poppe, H. (2005) verlangen zwischen 197,50 Euro und 385,00 Euro.

⁹⁵ Als Beispiele seien hier genannt:

- „Die von der unicmind.com in Auftrag gegebene Studie **ist die erste dieser Art**, die die TOP-350 der deutschen Wirtschaft nach ihren Zielsetzungen, nach den Aktivitäten und Erfahrungen mit eLearning (...) befragt“ [unicmind.com-Studie (2001), S. 9].
- „Die Studie **ist die erste dieser Art**, die breitflächig sowohl große als auch kleine Unternehmen in Deutschland zu ihrem Einsatz von e-Learning Maßnahmen befragt.“ [Inno-tec-Studie (2001), S. 1].
- „Die Untersuchung erfasst **erstmalig** die Meinung der Deutschen zum Thema E-Learning.“ [Bertelsmann Stiftung/ Deutschen Volkshochschul-Verband e.V. (2002), s. I.].

⁹⁶ Als exemplarische Beispiele seien hier nur zwei genannt:

- Laut WEBACAD sollen die Ergebnisse nicht die Meinungen der WEBACAD Kunden, sondern die allgemeinen Erfahrungen und Bedürfnisse von e-Lernen widerspiegeln [vgl. WEBACAD (2002), S. 6]. Eine Begründung dieser Aussage bleiben die Autoren jedoch schuldig, so daß zumindest Zweifel an der Verallgemeinerbarkeit der Studie aufgrund der Teilnehmerzusammensetzung angemeldet werden können.
- In den Vorbemerkungen zur 2. e-learning Studie der unicmind.com (2002) werden Ergebnisse der Studie mit Marketingbotschaften der unicmind.com verwoben [vgl. unicmind.com (2002), S. 3].

eine Stichprobengröße von möglichst 100 Experten für die jeweiligen Fragen erreicht werden [vgl. Fraunhofer Institut (1998a), S. 7]. Orientiert man sich an dieser Größe, kann die von mir durchgeführte e-learning-Studie nicht den Anspruch auf Repräsentativität erheben. Wohl aber kann ein aktuelles Stimmungsbild zur Situation von e-learning eingefangen werden. Hierzu wurden weder Unternehmen noch die Bevölkerung, sondern e-learning-Experten aus verschiedenen Bereichen der Industrie und dem öffentlichen Bereich befragt. Die zentralen Forschungsfragen lauten:

- Was verstehen e-learning-Experten unter dem Begriff *e-learning*?
- Wie schätzen Experten die gegenwärtige Situation von e-learning auf dem Markt ein und wie begründen sie ihr Votum?
- Mit welchen Problemen hat e-learning gegenwärtig noch zu kämpfen?
- Wie schätzen Experten die zukünftige Entwicklung von e-learning auf dem Markt und in ihrer Firma ein und warum?
- Gibt es einen Zusammenhang zwischen Firmengröße und Einsatz von e-learning?
- Wird e-learning vornehmlich für eigene Mitarbeiter und weniger für externe Kunden eingesetzt?

3.2. Datenerhebung

Um die gegenwärtige sowie die zukünftige Entwicklung von e-learning *fachkundig* einzuschätzen, wurden e-learning-Experten aus der Wirtschaft und Wissenschaft befragt. Damit stellte sich die Frage, wer als Experte für die gegenwärtige und zukünftige Entwicklung von e-learning fungiert. Auswahlkriterien waren die längerfristige Beschäftigung mit der Thematik und eine berufliche Affinität zu e-learning⁹⁷. Zudem setzte ich darauf, daß sich die Angeschriebenen melden würden, wenn sie sich nicht als Experten angesprochen fühlten. Der Befragtenkreis sollte sich aus annähernd gleichen Teilen aus der Industrie und dem öffentlichen Bereich zusammensetzen. Aus Internet- und Zeitschriftenrecherchen entstand schließlich eine e-learning-Expertendatenbank mit 42 Namen und Adressen.

Nachdem die zentralen Fragen anhand aktueller Studien überprüft worden waren, fanden sie in einem Fragenbogen⁹⁸ Eingang. Die Kombination von Fragen mit Antwortvorgaben und offenen Fragen wurde deshalb gewählt, um ein möglichst differenziertes Bild des gegenwärtigen und zukünftigen Standes von e-learning zu erhalten. Zudem beugt ein Methodenmix möglichen falschen Schlußfolgerungen vor, die durch Interpretation quantitativer Ergebnisse entstehen können [vgl. hierzu Engler (1997), S. 125].

Die Datenerhebung fand zum einen als e-Mail-Befragung mit dem Fragebogen im Anhang⁹⁹ sowie als Interview¹⁰⁰ statt. Insgesamt wurden 38 Fragebögen ausgegeben bzw. die Fragebogen-Fragen im Interview gestellt. Davon haben sich insgesamt 20 Teilnehmer an der Studie beteiligt, was einem erfreulich hohen Gesamtrücklauf von 52,63% entspricht.

Abbildung 52: Teilnahmequote (insgesamt) an der Studie zur gegenwärtigen und zukünftigen Situation von e-learning

Insg. Teilnahmequote		
	Häufigkeit	Prozent
Gesamt ausgegebene Fragebögen	38	100,00%
Teilnahmequote insgesamt	20	52,63%

© Nicole Flindt 2001-2005

⁹⁷ Keine Voraussetzung war der Einsatz von e-learning in dem jeweiligen Unternehmen.

⁹⁸ Zum Originalfragebogen sowie den gesamten Originaldaten der Studie gelangt man durch die Hinweise im Anhang.

⁹⁹ Näheres hierzu in den Ausführungen unter III.3.2.1 ab Seite 160.

¹⁰⁰ Näheres hierzu in den Ausführungen unter III.3.2.2 ab Seite 160.

An der Studie zur Einschätzung der gegenwärtigen und zukünftigen Situation von e-learning haben sich e-learning-Experten folgender Firmen und Institutionen (in alphabetischer Reihenfolge) beteiligt:

- Akademie.de asp GmbH
- Athemia GmbH
- Benntec GmbH
- Berufsbildungswerk der Versicherungswirtschaft Rhein-Neckar e.V.
- Berufsförderungswerk Heidelberg gGmbH
- Christliches Jugenddorfwerk Deutschlands e.V. (CJD Maximiliansau)
- Deutsche Bahn AG
- DSE/CDG Bonn e-learning Center & Global Campus 21
- Energieagentur Nordrhein-Westfalen
- ets GmbH
- Heidelberger Druckmaschinen AG
- Ibis acam AG
- MVV Energie AG
- Psychiatrisches Zentrum Nordbaden (PZN Wiesloch)
- SAS Institute Deutschland
- time4you
- Universität Freiburg – Institut für Informatik
- Universität Heidelberg – e-learning-Projekt
- Vereinte Dienstleistungsgewerkschaft (ver.di)
- Wella AG

Geordnet nach den Kategorien „Industrie und Hochschule / öffentlicher Bereich / Verbände“ ergibt sich eine recht ausgewogene Mischung.

Abbildung 53: Aufstellung der teilnehmenden Branchen

Branche			
	Gesamt	Nennung	Prozent
	N= 20		100,00%
Industrie		12	60,00%
Hochschule/öffentlicher Bereich/Verbände		8	40,00%

© Nicole Flindt 2001-2005

Die Mehrheit der Befragten sind Personalentwickler, gefolgt von Projektmanager/Leiter e-learning. Unter den Befragten finden sich aber auch Software-Entwickler, Geschäftsführer und Mitarbeiter aus den Bereichen Öffentlichkeitsarbeit und Interne Weiterbildung.

Abbildung 54: Aufstellung der Tätigkeitsbereiche

F1.4. Tätigkeit			
	Gesamt	Nennung	Prozent
	N= 20		100,00%
Projektmanager/Leiter e-learning		3	15,00%
Geschäftsführer		2	10,00%
Öffentlichkeitsarbeit/Redakteur		2	10,00%
Projektmanager allg.		1	5,00%
Sales/Consultant		1	5,00%
Interne Weiterbildung		2	10,00%
Studienleiter		1	5,00%
Personalentwickler		6	30,00%
Software-Entwickler/DV-Organisator		2	10,00%

© Nicole Flindt 2001-2005

Dies zeigt, daß sich viele Berufsgruppen mit dem Thema e-learning auseinandersetzen. Die Mehrheit der Befragten beschäftigt sich mit e-learning schon über vier Jahre. Nur ein Befragter gab an, sich weniger als ein Jahr mit der Thematik zu beschäftigen. Dieses Ergebnis macht deutlich, daß die Befragten über ein hohes Maß an Expertenwissen verfügen.

Abbildung 55: Beschäftigungsdauer mit e-learning

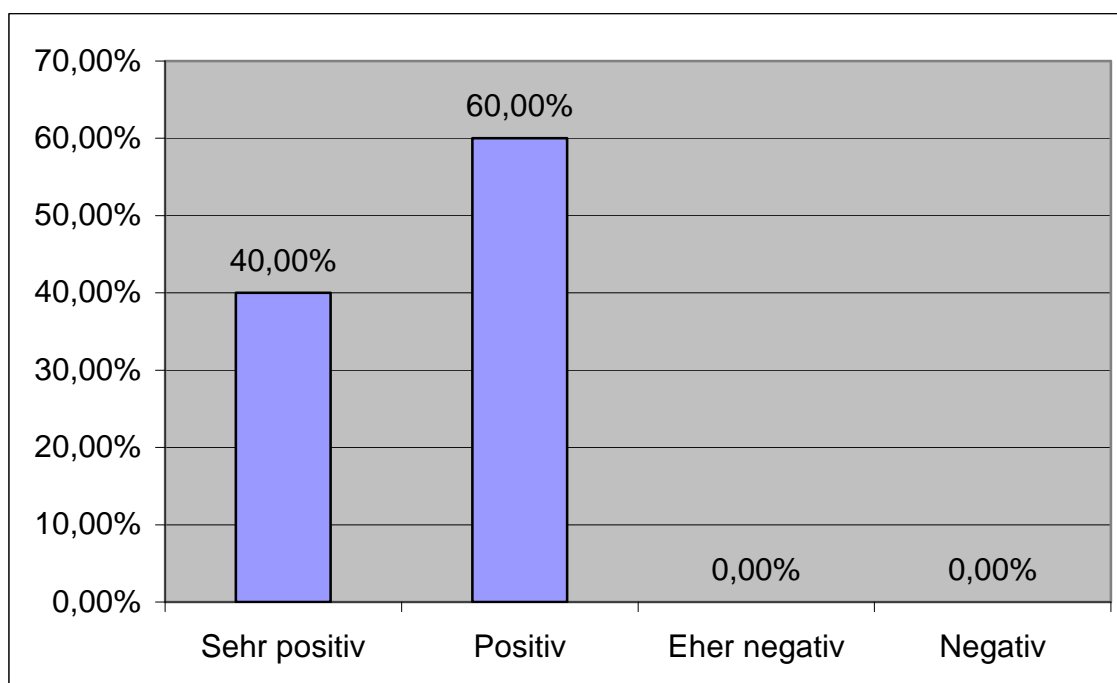
F2.2. Wie lange beschäftigen Sie sich schon mit e-learning?			
	Gesamt	Nennung	Prozent
	N=	20	100,00%
Seit weniger als 1 Jahr		1	5,00%
Seit 1-2 Jahren		4	20,00%
Seit 2-4 Jahren		5	25,00%
Über 4 Jahre		10	50,00%

© Nicole Flindt 2001-2005

Knapp die Hälfte (47%) der Befragten gab an, eine Führungsposition inne und damit konkreten Einfluß auf den Einsatz von e-learning in ihrer Abteilung bzw. in ihrem Unternehmen zu haben.

Um mögliche Verzerrungen in den Aussagen vorzubeugen, wurde auch danach gefragt, ob die Befragten in Firmen bzw. Institutionen arbeiten, die selbst e-learning anbieten. Es liegt in der Natur der Sache, daß man von e-learning-Anbietern eher positive Antworten hinsichtlich der Situation von e-learning zu erwarten hat. Bei der Zusammensetzung der Firmen, für die die e-learning-Experten arbeiten, bilden die reinen e-learning-Anbieter eine Minderheit (nur 4 von 20 Befragten gaben an, für eine reine e-learning-Firma zu arbeiten). Ebenso viele Befragten gaben zudem an, daß ihre Firma kein e-learning-Anbieter sei.

Abbildung 56: Einordnung der Firmen hinsichtlich ihres e-learning-Tätigkeitsfeldes



© Nicole Flindt 2001-2005

3.2.1. Datenerhebung mittels e-Mail-Befragung

E-Mail-Befragungen haben sich in den letzten Jahren als äußerst effektives (und preisgünstiges) Instrument der Marktforschung etabliert [siehe Anderson/Gansneder (1995), S. 33]. Durch Untersuchungen wurde auch festgestellt, daß wissenschaftliche im Gegensatz zu kommerziellen Umfragen bei den Befragten signifikant interessanter und positiver bewertet wurden [vgl. Bosnjak/Batinic (1999), S. 152]. Aus diesem Grund wurde ein Teil der Studie per e-Mail mit angehängtem Fragebogen an potentielle e-learning-Experten verschickt. Bei der Abfassung des e-Mails wurde großen Wert auf einen knappen, aber informativen Text sowie eine ansprechende Betreffzeile gelegt, der die Empfänger zum Lesen animieren sollte. Weiter galt es bei der Abfassung des Textes ungewollte Zeilenumbrüche zu vermeiden, die Mails im Text-Format (nicht HTML-Format) zu versenden sowie gewisse (an für sich selbstverständliche, jedoch bei e-Mails häufig mißachtete) Höflichkeitsregeln und korrekter Interpunktion einzuhalten [vgl. Greengard (1999), S. 101; Goldmann (2000), S. 26]. Zudem wurde auf die Einhaltung der Datenschutzbestimmungen hingewiesen.

Im Zeitraum 17.07. bis 01.10.2002 wurden insgesamt 35 e-Mails mit dem Fragebogen im Anhang an ausgewählte Experten verschickt. Als unzustellbar kamen drei e-Mails zurück. Weitere zwei e-Mails erreichten zwar die betreffenden Personen, die sich jedoch nicht als e-learning-Experten fühlten und daher absagten. Die Stichprobengröße verkleinerte sich damit auf 30 Personen. Von diesen 30 verschickten e-Mail-Fragebögen wurden 13 (43,33%) ausgefüllt per e-Mail retourniert.

Abbildung 57: Teilnahmequote (nur e-Mail) an der Studie zur gegenwärtigen und zukünftigen Situation von e-learning

Teilnahmequote e-Mail-Befragung		
	Häufigkeit	Prozent
Gesamt verschickte e-Mails	35	
Gesamt Erreichte (exklusive Mailer Daemons)	30	100,00%
Rücklauf	13	43,33%

© Nicole Flindt 2001-2005

3.2.2. Datenerhebung mittels Interviews

Aufgrund der Wichtigkeit der offenen Fragen (vor allem der Begründungsfragen) sollte die Datenerhebung –wenn möglich– auch durch Interviews mit der besseren Möglichkeit der Nachfrage und des Erklärens erfolgen. Hierzu wurden aus der Expertendatenbank sieben Experten ausgewählt. Alle sieben, per Telefon Kontaktierten erklärten sich zu einem Interview im Zeitraum 22.08. bis 30.10.2002 bereit. In fünf Fällen fand dieses Interview als Paper and Pencil Interview (PAPI) Face-to-Face, in zwei Fällen per Telefon statt.

Abbildung 58: Teilnahmequote (PAPI und CATI) an der Studie zur gegenwärtigen und zukünftigen Situation von e-learning

Teilnahmequote Interviews (Telefon- und Vor-Ort-Interviews)		
	Häufigkeit	Prozent
Angefragte Interviews	8	100,00%
Tatsächlich durchgeführte Interviews	8	100,00%

© Nicole Flindt 2001-2005

Die Interviews wurden auf der Grundlage des von mir konzipierten Fragebogens durchgeführt, wobei größtmögliche Sorgfalt auf die nichtbeeinflussende Wortwahl und Gestik gelegt wurde.

3.3. Datenauswertung

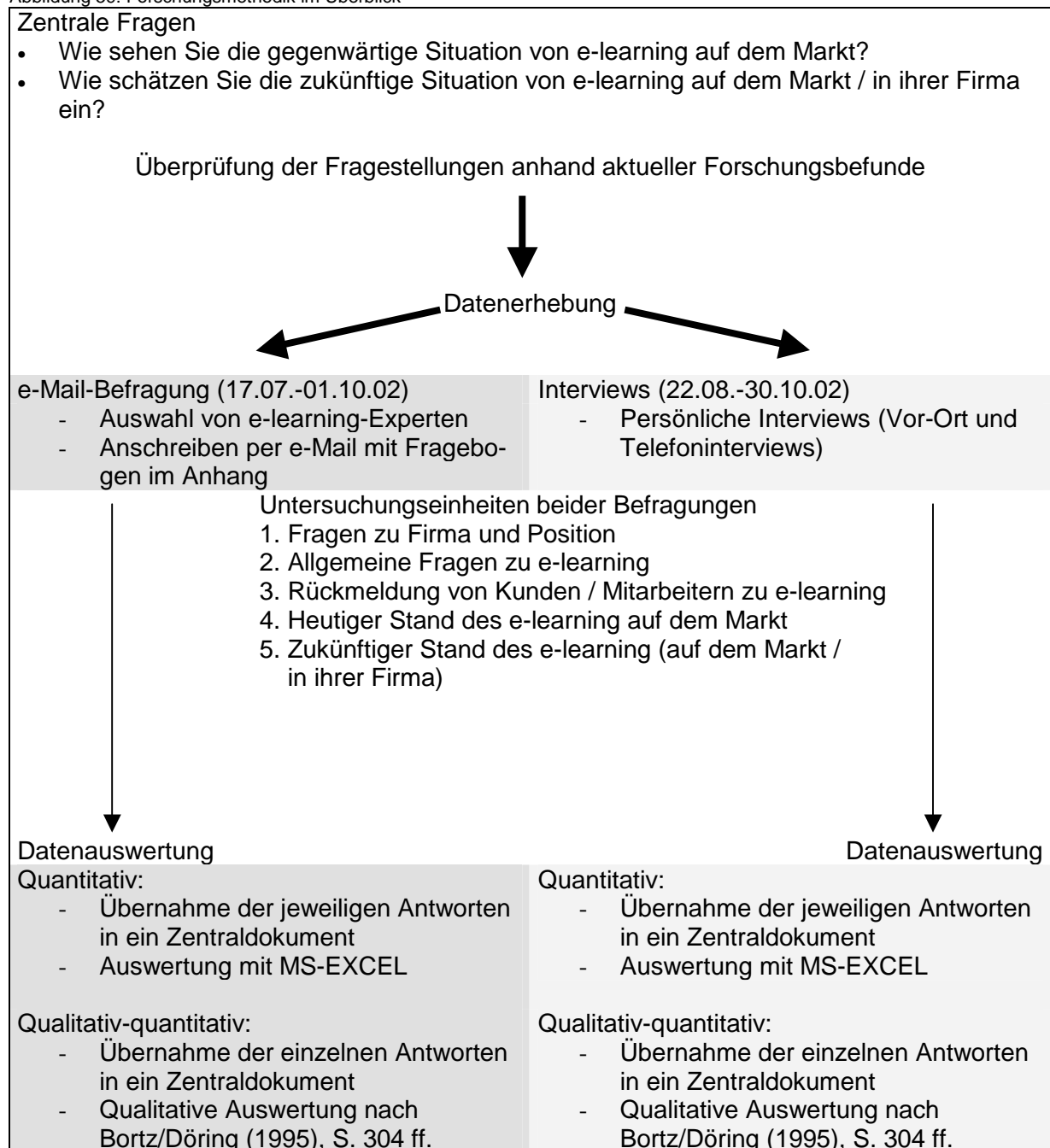
Die Verbindung von qualitativen und quantitativen Verfahren wird in dieser Studie bei der Datenauswertung eingesetzt.

3.3.1. Quantitative Auswertung der geschlossenen Fragen

Die quantitativen Fragebogendaten aus dem e-Mail Rücklauf wurden einzeln in ein zentrales MS EXCEL-Dokument kopiert, in dem zuvor entsprechende Auswertungstabellen angelegt worden waren. Alle Daten aus den PAPI-Befragungen wurden zunächst in einzelnen MS Word-Dokumenten erfaßt. Nach dieser Transkription erfolgte die Übertragung der quantitativen Daten in das zentrale MS EXCEL-Dokument. Die Auswertung erfolgte sodann mit dem Tabellenkalkulationsprogramm MS EXCEL.

3.3.2. Qualitativ-quantitative Auswertung der offenen Fragen

Abbildung 59: Forschungsmethodik im Überblick



Die e-Mail Antworten der Befragten, die aus den offenen Fragen stammten, wurden einzeln aus den e-Mails in ein MS Word-Zentraldokument kopiert. Die in Papierform vorliegenden qualitativen Antworten der PAPI Interviews wurden transkribiert und anschließend als einzelne MS Word Dokumente gespeichert. Nachdem alle qualitativen Antworten unter den entsprechenden Fragen in einem MS Word Zentraldokument erfaßt waren, wurden die Bemerkungen, die sich an bestimmte quantitative Fragen anschlossen, diesen zugeordnet. Beispielsweise wurde bei der Frage f5,1a nach der künftigen Rolle des e-learning auf dem Markt um eine Prognose gebeten, ob e-learning eher zu- oder abnimmt. Die in der folgenden offenen Frage eingetragenen Begründungen wurden je nach Votum in f5,1a der Kategorie „Nimmt eher zu, weil...“ oder „Nimmt eher ab, weil...“ zugeordnet. In einem nächsten Schritt erfolgte die Schlagwortgewinnung, aus der sich dann ein Kategoriensystem ergab. Die einzelnen Positionen wurden diesen Kategorien quantitativ zugeordnet. Diese Vorgehensweise orientiert sich an von Bortz/Döring zusammengestellten Arbeitsschritten einer qualitativen Auswertung [siehe Bortz/Döring (1995), S. 304 ff.]. Die Zuordnung wurde von zwei Forschern nach unabhängiger Analyse vorgenommen. Zweifelsfälle wurden im Diskurs geklärt. Durch diese Vorgehensweise ist ein hohes Maß an Zuverlässigkeit und Schutz vor intersubjektiver Verzerrung gewährleistet. Insgesamt folgt die Studie den Postulaten der qualitativen Methodologie: Offenheit, Naturalizität sowie Interpretativität.

3.4. Ergebnisse der Studie

Die Befragten dieser Studie haben nicht immer auf alle Fragen geantwortet. Daher ist die Bezugsgröße für die Prozentzahlen in diesen Fällen die tatsächliche Anzahl der Antworten. Da in einigen Fällen mehrere Antworten möglich waren, können die kumulierten Prozentsätze über 100% liegen. Zum besseren Auffinden der vollständigen Tabellen im Anhang sind in Klammern hinter den jeweiligen Überschriften die Kürzel der entsprechenden Fragen aufgeführt.

3.4.1. Allgemeine Fragen zu e-learning (F2)

Die allgemeinen Fragen zu e-learning enthielten Fragen zum Einsatz von e-learning, zur Beschäftigungsdauer und persönlichen Erfahrungen und Einstellungen zu e-learning sowie zur Definition von e-learning.

3.4.1.1. Definitionen von e-learning (F2,3)

Um herauszufinden, was die befragten Experten selbst unter dem Begriff e-learning verstehen, wurde weder in den Interviews noch in der e-Mail-Befragung das Keyword e-learning definiert. Vielmehr wurden die Teilnehmer der Studie unter dem Punkt „Definition von e-learning“ gebeten, mit ihren eigenen Worten den Begriff zu erläutern. Auf den ersten Blick ist keine der achtzehn Antworten mit einer anderen völlig identisch. Um einen Einblick zu bekommen, sollen an dieser Stelle einige Aussagen vorgestellt werden:

Abbildung 60: Acht Aussagen zur Frage „Definition von e-learning“ (F2,3)



© Nicole Flindt 2001-2005

Nach genauer Analyse der verschiedenen Definitionen ergaben sich zwei Kategorien: Eine "enge" Definition von e-learning unter Einbeziehung von PC, Internet, WBT oder CBT sowie eine "weite" Definition im Sinne von Lernen mit Hilfe von elektronischen Medien. Diese grobe Einteilung in zwei Kategorien entspricht auch den gängigen Definitionen von Telelearning. Interessant ist die Verteilung auf diese beiden Kategorien:

Abbildung 61: Definition von e-learning (F2,3)

F2,3. Wie würden Sie e-learning definieren?

	Gesamt	Nennung	Prozent
	N=	18	100,00%
"Enge" Definition unter Einbeziehung von PC, Internet, WBT oder CBT		12	66,67%
"Weite" Definition im Sinne von Lernen mit Hilfe von elektronischen Medien		6	33,33%

© Nicole Flindt 2001-2005

Zwei von drei Befragten definieren e-learning in einer „zeitgemäßer(en)“ [Schwarzer (1998)] Form unter Einbeziehung von PC, Internet, WBT oder CBT. In fünf Definitionen taucht auch auf, daß e-learning im Zusammenhang mit tutorieller Begleitung gesehen werden muß. Damit wird deutlich, daß die modernen Varianten von e-learning in all ihren Facetten (von CBT bis hin zum Teletutoring) sich in den Köpfen bereits festgesetzt haben.

3.4.1.2. Einsatz von e-learning

Von den 20 befragten Unternehmen gaben nur zwei (10%) an, e-learning noch nicht im Einsatz zu haben. Damit setzen 90% der Firmen der e-learning-Experten e-learning bereits als Lernform ein.

Eine andere Frage ist, ob e-learning in großen Firmen häufiger eingesetzt wird als in kleineren. Diesen Zusammenhang sehen zwei Studien [siehe MMB/Psephos/KPMG (2001), S. 4; Inno-tec (2001), S. 4].

Diese Verknüpfung zwischen Unternehmensgröße und Einsatz von e-learning kann durch die vorliegende Studie nicht bestätigt werden. Unter den zwei Unternehmen, die kein e-learning betreiben, befindet sich ein Kleinbetrieb mit einer Firmengröße bis 100 Mitarbeiter sowie ein größeres Unternehmen mit 1001 bis 5000 Mitarbeiter.

Abbildung 62: Korrelation zwischen Unternehmensgröße (F1,3) und Einsatz von e-learning (F2,1)

Unternehmensgröße	e-learning wird eingesetzt:				Gesamt
	im Haus für die Mitarbeiter	für Kunden	für Mitarbeiter und Kunden	noch nicht	
bis 100	0	3	3	1	7
101 bis 1000	0	0	1	0	1
1001 bis 5000	1	0	2	1	4
5001 bis 10.000	1	1	3	0	5
über 10000	2	0	1	0	3

© Nicole Flindt 2001-2005

Von den sieben befragten Kleinbetrieben mit bis 100 Mitarbeitern gaben sechs an, e-learning entweder für Kunden, Mitarbeiter oder beides einzusetzen und nur eines dieser Kleinunternehmen hat kein e-learning im Einsatz. Der Repräsentant des größeren (zwischen 1001 und 5000 Mitarbeitern), e-learning nicht praktizierende Unternehmens erwähnte im Interview ergänzend, zwar bereits e-Lernprogramme getestet zu haben, die jedoch nicht überzeugen konnten.

Auch wenn dieses Ergebnis aufgrund der geringen Stichprobengröße nicht verallgemeinerbar sein kann, kann man doch vorsichtig interpretierend eine gewisse Tendenz zu einem verstärkten e-learning-Einsatz in allen Unternehmensgrößen feststellen.

3.4.1.3. Art und Weise der Nutzung von e-learning (F2, 1)

Die Hälfte der Befragten gab an, e-learning sowohl für die eigenen Mitarbeiter als auch für Kunden im Einsatz zu haben (10 Nennungen/50%). Von denjenigen, die e-learning neben ihrem Hauptgeschäft anbieten, schult die Mehrheit (7 Nennungen/58,3%) Interne wie Externe. Da sich vier reine e-learning-Anbieter an der Frage beteiligt haben, war zu erwarten, daß alle vier unter den 10 Nennungen (e-learning-Einsatz für Mitarbeiter und Kunden) zu finden sind. Eine Korrelation zwischen dem Einsatz von e-learning (F2,1) und der Einordnung der Firma (F1,1) zeigt, daß bei 75% der e-learning-Anbieter sowohl Kunden als auch Mitarbeiter in den Genuß von elektronischem Lernen kommen. Eine reine e-learning-Vertriebsfirma verkauft nur ihr Produkt, setzt es aber intern nicht ein.

Abbildung 63: Korrelation zwischen Unternehmensgröße (F1,3) und Einsatz von e-learning (F2,1)

n=18	Nennung	Einsatz von e-learning erfolgt...			
		...im Haus für Mitarbeiter	...nur für Kunden	...für Mitarbeiter und Kunden	...noch nicht
Reiner e-learning-Anbieter	4	0 (0%)	1 (25%)	3 (75,0%)	0 (0%)
e-learning-Anbieter neben Hauptgeschäft	12	2 (16,6%)	3 (25%)	7 (58,3%)	0 (0%)
Kein e-learning-Anbieter	4	2 (50%)	0 (0%)	0 (0,0%)	2 (50%)

© Nicole Flindt 2001-2005

3.4.2. Rückmeldungen von Kunden / Mitarbeitern zu e-learning (F3)

Mit der Frage nach positiven oder negativen Rückmeldungen von Kunden und/oder Mitarbeitern sollten Einstellungen zu Online-Lernen nach einem erfolgten e-learning-Kurs nachgegangen werden.

Abbildung 64: Rückmeldungen von Kunden und Mitarbeitern zu e-learning

F3,1. Rückmeldungen von Kunden zu e-learning: Gibt es überwiegend eher...			
	Gesamt	Nennung	Prozent
	N=	13	100,00%
...positive Rückmeldungen von Kunden		13	100,00%
...negative Rückmeldungen von Kunden		0	0,00%

F3,2. Rückmeldungen von Mitarbeitern zu e-learning: Gibt es überwiegend eher...			
	Gesamt	Nennung	Prozent
	N=	13	100,00%
...positive Rückmeldungen von Mitarbeitern		10	76,92%
...negative Rückmeldungen von Mitarbeitern		3	23,08%

© Nicole Flindt 2001-2005

Demnach erhielten die e-learning Experten ausschließlich positive Rückmeldungen von Kunden sowie überwiegend positive Feedbacks von Mitarbeitern. Vielfach wurden Zwischentöne in den Interviews geäußert oder Erklärungen zum Votum in den Fragebogen geschrieben, obwohl dies bei der grundsätzlichen Konzeption des Fragebogens nicht vorgesehen worden war. Einige sehr interessante Anmerkungen seien daher hier aufgeführt. So merkten zwei Befragte bei der Frage zu positiven bzw. eher negativen Rückmeldungen von Kunden nach e-learning-Trainings an, daß es häufig zu überhaupt keinen Rückmeldungen kommen würde, mit der Folge, daß die wenigen positiven Resonanzen nicht aussagekräftig seien. Ein anderer Experte, der sich bei der geschlossenen Frage seiner Stimme enthalten hatte, begründete dies damit, daß ihm positive Kundenrückmeldungen eher bei selbstentwickelten Contents, negative dagegen oft bei zugekauften zu Ohren kämen.

Bei den negativen Rückmeldungen seitens der Mitarbeiter wurde weiter in einem Fall ergänzt, daß vielen Arbeitnehmern das Lernen während der Arbeitszeit schwer falle und ihnen mehr Verantwortung abverlange. Auch wurde zum Votum „überwiegend positive Rückmeldungen durch Mitarbeiter nach e-learning-Schulungen“ angemerkt, daß sich der Nutzen von e-learning den Mitarbeitern erst nach Erklären der Vorteile durch Personal- oder e-learning-Verantwortliche *nach* einer e-learning-Schulung erschließe. Zudem gab ein Experte zu bedenken, daß Mitarbeiter-Rückmeldungen zu

e-learning-Trainings nicht zuletzt von der jeweiligen Einstellung der Mitarbeiter zu dieser Art des Lernens abhängen: Mitarbeiter, die e-learning von vornherein positiv gegenüber stehen, äußern sich auch eher positiv nach der Teilnahme an einem Online-Kurs. Skeptiker würden auch nach erfolgter e-learning-Kursteilnahme dem ganzen eher negativ gegenüber stehen.

3.4.3. Heutiger Stand und Probleme von e-learning auf dem Markt

3.4.3.1. Einschätzung der gegenwärtigen Situation von e-learning auf dem Markt (F4,1)

Die Experten wurden zunächst gebeten, die gegenwärtige Situation von e-learning anhand von 4 vorgegebenen Kategorien („Nicht mehr wegzudenken“, „Gut und gefestigt“, „Eher am Abflauen“, „Düster“) einzuschätzen.

Abbildung 65: Heutiger Stand des e-learning auf dem Markt

F4,1. Heutiger Stand des e-learning auf dem Markt: Wie schätzen Sie die derzeitige Rolle von e-learning auf dem Markt ein?

	Gesamt N=	Nennung	Prozent
Nicht mehr wegzudenken		6	30,00%
Gut und gefestigt		10	50,00%
Eher am Abflauen		3	15,00%
Düster		1	5,00%

© Nicole Flindt 2001-2005

Demnach beurteilt die Mehrheit der befragten Experten die Lage des e-learning auf dem Markt überwiegend positiv: Insgesamt 80% der Befragten votieren entweder für die Kategorien „Nicht mehr wegzudenken“ oder „Gut und gefestigt“. Nur jeweils 10% der Befragten sieht gegenwärtig den Trend zu Telelearning eher am Abflauen bzw. düster.

Um differenziertere Ergebnisse zu gewinnen und durch die quantitativen, vorgegebenen Antwortmöglichkeiten der Frage F4,1 nicht zu voreiligen Schlußfolgerungen zu kommen, sind die Experten noch gebeten worden, ihr jeweiliges Votum zu begründen (F4,1a).

Während die Argumente in der Rubrik „e-learning ist gegenwärtig auf dem Markt nicht mehr wegzudenken“ weitgehend den in der Literatur beschriebenen Vorteilen von e-learning gleicht¹⁰¹, enthalten die Begründungen der Kategorie „Gut und gefestigt“ einige sehr kritische Zwischentöne. So bemerkt die Mehrheit der Befragten, die im quantitativen Teil angegeben hat, das e-learning der Gegenwart „gut und gefestigt“ sei, jetzt hierzu ergänzend an, daß e-learning im Methodenmix zwar als gut und gefestigt anzusehen sei, aber als reines virtuelles Lernen keinen Bestand habe. In diese Richtung geht auch ein anderer Kommentar eines Experten, der den gegenwärtigen e-learning-Stand auch gut und gefestigt einschätzt, aber anmerkt, daß schlechte Computerkenntnisse oft zum Scheitern führen würden. Drei Experten sehen trotz ihres Votums für „gut und gefestigt“ die Situation verhalten bzw. die Euphorie schon am Abflauen, aber insgesamt noch positiv, denn wenn e-learning „richtig“ eingesetzt werde, sei noch Potential vorhanden.

Aufschlußreich sind auch die Begründungen der drei Fachleute, die die derzeitige Rolle von e-learning auf dem Markt eher am Abflauen einschätzen: Zwei relativieren ihre Wertung, indem sie anmerken, daß e-learning nicht direkt am Abflauen sei, aber

¹⁰¹ Vgl. hierzu die Ausführungen unter III.1.2.8 auf Seite 151.

doch auf niedrigem Niveau stagniere bzw. sich sehr langsam außerhalb großer Unternehmen entwickle. Bei der Begründung des dritten Experten fällt auf, daß er das Votum „eher am Abflauen“ auch eher auf den Mittelstand bezieht: Er merkt an, daß gerade kleine und mittlere Betriebe zu wenig auf Interaktivität setzten würden, weil sie e-learning als statische Wissensvermittlung ansehen und dabei übersehen, daß es gerade auch um Wissensvermittlung mit Hilfe eines anderen Mediums gehe.

Der einzige Experte, der die gegenwärtige Rolle von e-learning düster einschätzt, begründet dies mit den insgesamt zu aufwendigen und teuren e-learning-Erstellungskosten.

Um herauszufinden, ob die kritischen Töne bei der Bewertung der gegenwärtigen Marktsituation von Telelernen mit einer grundsätzlich eher negativen Einstellung hinsichtlich e-learning zusammenhängen könnte, sind alle Experten im allgemeinen Teil der Studie (F2,4b) nach ihrer persönlichen Einstellung zu e-learning befragt worden. Dabei mußten sich die Experten entscheiden, ob sie e-learning sehr positiv, eher positiv, eher negativ oder negativ gegenüber stehen. Um ein klares Votum entweder pro oder contra e-learning zu erhalten, stand bewußt keine mittlere Position zum Ankreuzen bereit.

Abbildung 66: Tabelle zu den persönlichen Erfahrungen und Einstellungen bzgl. e-learning

F2,4b. Ihre persönlichen Erfahrungen und Einstellungen zu e-learning: Wie stehen Sie persönlich e-learning gegenüber?			
	Gesamt	Nennung	Prozent
	N=	20	100,00%
Sehr positiv		8	40,00%
Positiv		12	60,00%
Eher negativ		0	0,00%
Negativ		0	0,00%

© Nicole Flindt 2001-2005

Die Antworten zeigen, daß die befragten e-learning-Fachleute eine durchaus positive Einstellung zu e-learning haben. Keiner gab an, e-learning eher negativ oder negativ gegenüberzustehen. Bei den Interviews wurde bei dieser Frage jedoch mehrmals geäußert, daß man e-learning „kritisch positiv“ gegenüberstände. Da es diese Kategorie nicht gab, entschieden sich die kritisch positiv Eingestellten dennoch alle für die Einschätzung eher positiv.

Daher lassen sich die kritischen Töne bei der Frage nach der gegenwärtigen Marktlage von e-learning nicht dadurch erklären, daß es sich bei den Kritikern um solche Fachleute handelt, die dem Telelernen grundsätzlich eher negativ gegenüber stehen.

3.4.3.2. Einschätzung der gegenwärtigen Probleme von e-learning auf dem Markt (F4,2)

Auf die Frage nach den gegenwärtigen Problemen, mit denen e-learning zu kämpfen hat, antworteten die Befragten wie folgt:

Die Mehrheit der Befragten sieht in der Technik eines der Hauptprobleme des e-learning. Bei der Begründung ihres Urteils weisen die technischen Probleme eine große Bandbreite auf: Eine geringe, verfügbare Bandbreite führt hier die Argumente an, dicht gefolgt von Konfigurations- und Zugangsproblemen am Arbeitsplatz, Störungen durch Komponentenprobleme (z.B. durch Sondersoftware-Probleme) sowie instabilen Video-/Webkonferenzen. Zudem bemängeln die Experten, daß zu wenig ausgereifte und benutzerfreundliche Systeme auf dem Markt sind.

Abbildung 67: Gegenwärtige Probleme von e-learning

F4,2 Welche Probleme sehen Sie bislang und warum? (Mehrfachnennungen möglich)		
	Nennung	Prozent
	N= 18	
Technik	14	77,78%
e-learning-Inhalte	9	50,00%
e-learning-Design	8	44,44%
Selbstorganisation und -management beim Lernen	10	55,56%
Kosten	4	22,22%
Sprache	1	5,56%
Zusammenarbeit im Internet	1	5,56%
Aktualität	1	5,56%
Individualität	1	5,56%

© Nicole Flindt 2001-2005

Am zweithäufigsten wird die Selbstorganisation und das Selbstmanagement beim Lernen als e-learning-Problem genannt. Darunter verbirgt sich nach Ansicht der meisten Fachleute das Problem, eigenständig Lerninhalte und –termine auszuwählen und diese einzuhalten. Umstellungsprobleme vom gewohnten Lernen zum eigenständigen Lernen sowie die Integration des Lernens in den Arbeitsalltag (z.B. wie geht man mit Telefonaten am Arbeitsplatz um, wenn man gerade lernen will) werden noch unter diesem Punkt genannt.

Mit neun Nennungen wird auch der Punkt „e-learning-Inhalte“ als problematisch angesehen. Darunter verstehen die Befragten die schwierige, weil aufwendige Erstellung der Lerninhalte. Weiter monieren sie, daß zum Teil zu hohe Erwartungen an die Lerninhalte geknüpft werden, andererseits aber oft auch zu viel Inhalt (auch Literatur) angegeben wird, die die Lernenden überfordert. Bemängelt wird auch die oft nicht bedarfs- bzw. lerngerechte Aufbereitung der Lerninhalte. Zwei Experten geben jedoch auch zu bedenken, daß die Produktion guter Lerninhalte kein spezifisches e-learning-Problem sei.

Nur ein Experte sieht in der Vernachlässigung der Betreuung der Lernkunden gegenüber der Vermittlung von Lerninhalten ein Defizit von e-learning.

Probleme im Design liegen nach Ansicht der Befragten vor, wenn Präsenzkurse 1:1 für e-learning-Schulungen umgesetzt werden, zuviel Wert auf das Design im Gegensatz zum wichtigeren Inhalt gelegt oder das Design unübersichtlich wird (z.B. durch zu viele Buttons). Zwei von acht Experten, die sich zum Punkt „e-learning-Design“ äußern, sehen gar keine Probleme mit dem Design, da die Multimedia-Exzesse früherer Jahre als beendet seien.

Nach Ansicht eines Experten stellt auch der Punkt „Aktualität von e-learning-Inhalten“ ein Mangel von e-learning dar. So würden gerade im EDV-Bereich die Programmversionen schneller geupdatet werden als die Schulungsunterlagen. Ein Dozent könne sich bei Präsenzseminaren schneller und flexibler auf aktuelle Themen einstellen, daher sehe er die fehlende Aktualität als spezifisches e-learning-Problem an. Auch das Problem der mangelnden Individualität von e-learning-Trainings wirft ein Befragter im Zusammenhang mit CBTs auf: CBTs könnten sich nicht individuell auf die Bedürfnisse der Lerner einstellen.

3.4.4. Einschätzung der zukünftigen Rolle von e-learning (F5)

Auf die prognostische Frage, ob e-learning in der Zukunft auf dem Markt eher zu- oder abnimmt, antworteten 94% der Befragten zugunsten der Zunahme von e-learning auf dem Markt.

Abbildung 68: Künftige Rolle des e-learning auf dem Markt

F5,1. Künftige Rolle des e-learning auf dem Markt**a. Prognose: Nimmt e-learning in der Zukunft zu oder ab?**

	Gesamt	Nennung	Prozent
	N=	18	100,00%
Nimmt eher zu		17	94,44%
Nimmt eher ab		1	5,56%

© Nicole Flindt 2001-2005

Im Gegensatz zu anderen Studien wurden die Experten der vorliegenden Studie um eine Begründung ihrer Prognose gebeten. Knapp 53% begründen ihre positive Prognose mit dem erhöhten Kostendruck der Personalqualifizierung und der Zeit- und Kostenersparnis bei e-learning. Zudem erwarten die Experten einen zunehmenden Lerndruck und eine steigende Lernhäufigkeit, für die die reinen Veranstaltungsbesuche nicht mehr ausreichen werden. Auch werde die zunehmende Technisierung und der Einsatz von Blended Learning für eine Zunahme von e-learning sorgen, meinen knapp 12% der Befragten. Teilweise werden die rosigen Zukunftsaussichten für e-learning mit empirischen Erfahrungen begründet: Erfahrung aus der Beobachtung der Märkte mit dem Hinweis, daß bereits jede große IT-Firma mit e-learning-Produkten auf dem Markt vertreten sei, werden hier ebenso genannt wie die positiven eigenen Erfahrungen bei großen Unternehmen, die e-learning nach Jahren des Probelaufs jetzt flächendeckend einsetzen würden und die Entwicklung in den USA. Interessant sind zwei Statements von Experten, deren Vermutungen sich widersprechen: Während ein Fachmann die Verbreitung sowohl von Hard Skills wie auch von Soft Skills erwartet, spricht ein zweiter von einer Zunahme des e-learning im Bereich der Fachkenntnisse, erwartet aber keine Steigerung von e-learning im Bereich der Soft Skills, da hier die wichtige Gruppendynamik fehlen würde.

Ein anderer Experte, der eher eine Abnahme von e-learning auf dem Markt kommen sieht, begründet seine Prognose damit, daß seiner Ansicht nach Mitarbeiter nach wie vor Präsenzschulungen bevorzugen würden.

Unter der Fragerubrik F5 wurden die Experten nicht nur gebeten, sich den zukünftigen Stand des e-learning auf dem Markt einzuschätzen, sondern auch die zukünftige Entwicklung von e-learning in der eigenen Firma zu prognostizieren.

Abbildung 69: Künftige Entwicklung des e-learning in den Firmen/Institutionen

F5,2. Künftige Entwicklung des e-learning in Ihrer Firma (wenn Mitarbeiter e-learning nutzen)**a. Prognose: Nimmt e-learning in der Zukunft zu oder ab?**

	Gesamt	Nennung	Prozent
	N=	16	100,00%
Nimmt eher zu, weil...		14	87,50%
Nimmt eher ab, weil...		2	12,50%

© Nicole Flindt 2001-2005

Auch hier sieht die Mehrheit der Befragten eine Zunahme von e-learning im eigenen Unternehmen voraus, was am häufigsten mit dem Anstieg des Kosten-, Zeit- und Leistungsdruckes begründet wird. Auch pragmatische und empirische Gründe, wie daß das Firmenwachstum eine Zunahme von Schulungen (sowohl Präsenz- als auch e-learning-Seminare) bedinge sowie der flächenübergreifende Einsatz von e-learning nach einer Testphase werden jeweils von zwei Experten angegeben. Zwei Experten sind der Meinung, daß e-learning in ihren Firmen deshalb eingesetzt werde, weil es von den Verantwortlichen gewollt werde.

Interessant sind auch die Begründungen derjenigen, die von einer Abnahme des e-learning in ihrer Firma ausgehen: Nach einer abgeschlossenen Pilotphase erwartet ein Befragter zunächst eine Abnahme des e-learning, zumindest bis die Auswertungs- und Diskussionsphase vorbei ist. Danach könne es zu einem weiteren Einsatz von e-learning kommen, was jedoch nicht sicher sei. Ein anderer Experte erwartet aufgrund des geringen Einsatzes von CBTs in den letzten Jahren keine Steigerung in nächster Zeit, zumal die Meinung, daß CBTs nur oberflächliches Lernen erlauben, noch weit verbreitet sei.

4. Zusammenfassung

Die e-learning Experten dieser Studie, deren Unternehmen zu 90% e-learning einsetzen, verstehen den Begriff *e-learning* vornehmlich als Lernen mittels PC und Internet in den Lernformen WBT und CBT und weniger als elektronisches Lernen in einem weiteren Sinn.

Entgegen bisherigen Studien konnte ein direkter Zusammenhang zwischen dem Einsatz von e-learning und der Unternehmensgröße nicht festgestellt werden. Statt dessen stellte sich heraus, daß e-learning sowohl in kleineren, mittleren als auch großen Betrieben zum Einsatz kommt und zwar gleichermaßen für Mitarbeiter wie auch für Externe (z.B. Kunden). Ein weiterer Befund dieser e-learning-Studie betrifft die positive bzw. negative Einschätzung von e-learning-Trainings durch Mitarbeiter sowie Kunden nach einer erfolgten e-learning-Schulung: Obwohl alle befragten e-learning-Experten einerseits antworteten, es gäbe nur positive Rückmeldungen von *Kunden* nach e-learning-Schulungen, wurden diese Antworten durch weitere Anmerkungen zu diesem Votum relativiert. Ein ähnliches Ergebnis läßt sich auch für die Rückmeldungen nach erfolgten e-learning-Trainingsmaßnahmen von *Mitarbeitern* feststellen: Die e-learning Experten kamen zwar überwiegend zu dem Schluß, daß Mitarbeiter nach einer erfolgten e-learning-Schulung positive Feedbacks geben. Sie schränkten aber auch diese Aussagen beispielsweise dadurch ein, daß die Rückmeldungen von Mitarbeitern von deren prinzipieller Einstellung gegenüber der Lernform e-learning abhängen oder sich der Nutzen der e-learning-Schulung erst nach einem Feedback-Gespräch mit den betrieblichen e-learning-Verantwortlichen für die Mitarbeiter erschließe.

Bei den Schwierigkeiten, mit denen e-learning zur Zeit noch zu kämpfen hat, rangieren für die Experten dieser Studie mit 78% technische Probleme, gefolgt von Problemen mit der Selbstorganisation und -management beim Lernen und Schwierigkeiten mit e-learning-Inhalten auf den obersten Plätzen.

Bei den zentralen Fragen dieser Studie, die die Analyse der gegenwärtigen und zukünftigen Situation von e-learning auf dem Markt zum Gegenstand hatten, kam es zu folgenden Ergebnissen: Nur 20% sehen den e-learning-Markt derzeit am Abflauen bzw. düster, aber 80% der Befragten schätzen die derzeitige Rolle von e-learning auf dem Markt positiv ein. Die überwiegend positive Einschätzung der Marktlage für e-learning wird vor allem damit begründet, daß sich e-learning im Methodenmix etabliert, es als reines virtuelles Lernen keinen Bestand habe. Bei der Bewertung der zukünftigen Rolle des e-learning auf dem Markt erwarten 94% der Befragten eine Zunahme von e-learning in der Zukunft. Auch gehen 88% der Befragten von einer Verstärkung des e-learning-Trends in ihrer Firma in der Zukunft aus. Die rosigen Zukunftsaussichten von e-learning sowohl auf dem Markt als auch in den Firmen der Befragten werden vor allem mit dem stetig steigenden Kostendruck bei der Personalqualifizierung und Zeit- und Kostenersparnis durch e-learning-Maßnahmen begründet.

5. Diskussion der Ergebnisse

5.1. Einschränkungen

Bei der hier vorgestellten e-learning-Studie nahmen 20 e-learning-Experten aus Wirtschaft und Wissenschaft teil, die rein zufällig durch Recherchen im Internet und in einschlägigen Fachzeitschriften ausgewählt wurden. In meiner Studie sorgen vor allem die offenen, qualitativen Forschungsfragen dafür, tiefere Einblicke in das Votum zu gewinnen. Daher ist für diese Studie nicht allein die Stichprobengröße das Hauptkriterium für die Aussagefähigkeit, sondern vielmehr die Transparenz der Erhebung¹⁰² und die sorgfältige Auswahl der Anzahl und Art der Untersuchungssubjekte (hier der e-learning-Experten) [vgl. Herbst (2001), s. I.; Oswald (1997), S. 77 f.]. Trotzdem erhebt die Studie keinen Anspruch auf die Generalisierbarkeit der Ergebnisse. Andererseits fangen die Ergebnisse dieser Studie durchaus ein aktuelles Stimmungsbild von e-learning-Experten zur gegenwärtigen und zukünftigen Entwicklung von e-learning ein und können so einen aktuellen Beitrag zur Diskussion leisten.

5.2. Diskussion der wichtigsten Ergebnisse

Die zwei zentralen Ergebnisse, zu der die vorliegende Studie gelangt, sind folgende: Die befragten e-learning-Experten beurteilen die gegenwärtige Situation von e-learning auf dem Markt überwiegend positiv und erwarten eine Zunahme von e-learning in der Zukunft.

Obwohl die positive Einschätzung der gegenwärtigen und zukünftigen Entwicklung von e-learning auf dem Markt im Einklang mit der beispielsweise großen Bevölkerungsbefragung der Bertelsmann Stiftung zu e-learning der unicmind.com-Befragung (2002) stehen, klingt diese positive Einschätzung der gegenwärtigen, aber auch zukünftigen Situation von e-learning angesichts der krisengeschüttelten e-learning-Branche, in der im Jahr 2001 auch ehemalige Branchengrößen wie M2S, Trilog oder die Ingenio E-Learning AG von der Bildfläche verschwunden sind, wie ein Wunschdenken [vgl. news networkworld internet service AG (2002), s. I.].

Es stellt sich somit die Frage, was die befragten Experten veranlaßte, den gegenwärtigen und auch zukünftigen e-learning-Markt trotz der prekären wirtschaftlichen Weltlage und einer großen Anzahl von e-learning-Firmenpleiten positiv einzuschätzen. Hierzu liefern die befragten Experten drei zentrale Argumente: Erstens der Einsatz von kombinierten Präsenz- und Online-Phasen, zweitens der zunehmende Lerndruck und die gesteigerte Lernhäufigkeit sowie drittens der geringere Kostenfaktor.

Eine Begründung, warum e-learning mit Blick auf den gegenwärtigen e-learning-Markt als überwiegend gut und gefestigt eingeschätzt wird, ist der neue fruchtbare Einsatz von e-learning im Methodenmix. Hinter dieser in der Studie genannten Einschätzung verbirgt sich offensichtlich die Erkenntnis, daß e-learning als reines virtuelles Lernen keinen Bestand hat und sich gewinnbringendes Lernen nicht durch die Einführung von techniküberladene e-learning-Plattformen erreichen läßt. Was die Experten in der Studie als „Methodenmix“ bezeichnen, wird auch Blended Learning, die Kombination aus Präsenzs Schulungen und elektronischem Lernen, genannt. Diese

¹⁰² Aufgrund der unterschiedlichen Zielsetzungen von qualitativen und quantitativen Forschungsmethoden bezweifeln viele Forscher, daß man die in der quantitativen Forschung entwickelten Gütekriterien Objektivität und Reliabilität auf qualitative Forschungen anwenden kann. Da jedoch jede empirische Untersuchung gewissen Anforderungen an die Zuverlässigkeit und Gültigkeit unterliegen sollte, versucht man in der qualitativen Forschung, Alternativen zu dem Gütekriterien Objektivität und Reliabilität zu finden. In der Literatur treten einige dafür ein, daß die Zuverlässigkeit von qualitativen Forschungen erst nach der Berechnung von Übereinstimmung, wie durch die Interrater-Reliabilität, erfüllt sei [vgl. Kirk/Miller (1986)]. Andere fordern eine Transparenz und Zugängigmachung der Untersuchungsdaten sowie den Einsatz von mehreren, wenigstens von zwei Forschern [so Herbst (2001), s. I.].

Einschätzung deckt sich auch mit den Erwartungen der e-learning-Branche, die Blended Learning als den neuen Hoffnungsschimmer am Horizont ansehen. In diesem Sinne äußerten sich auch verschiedene Experten auf der Messe Learntec, die im Februar 2002 in Karlsruhe stattfand [vgl. Learntec (2002), s. I.; Financial Times Deutschland (2002), s. I.]. Warum man vom reinen virtuellen Lernen abkommt, kann mehrere, ganz unterschiedliche Gründe haben: Der Mangel an sozialen Kontakten mag daran ebenso Schuld sein wie Probleme mit der Technik. Bei der Suche nach Gründen für diese Entwicklung sollte man sich auch die von den Experten in der vorliegenden Studie genannten Probleme des e-learning nochmals genauer betrachten: Hier wurden neben Technikproblemen vor allem auch die mangelnde Selbstorganisation beim Lernen mit 56% als Problem genannt. Das Bild des *aktiven* Lernalers, der sich selbst seine Lernlektionen zusammenstellt und sich Lernzeit hierfür nicht nur reserviert, sondern sich beim Lernen auch angesichts von Störfaktoren (wie eingehenden Telefonaten am Arbeitsplatz während des Lernens) nicht aus der Ruhe bringen läßt, scheint damit gehörig ins Wanken zu kommen.

Allerdings vertreten die e-learning-Experten dieser Studie wie viele ihrer Kollegen auch die Ansicht, daß angesichts der verstärkten Internationalisierung, der zunehmenden Beschleunigung beim Informationszugang und des Drucks, immer schneller neue Produkte herzustellen oder alte anzupassen, sich nicht nur die Unternehmen, sondern auch die Mitarbeiter immer schneller verändern müssen. Da Veränderungsprozesse, komplexere Aufgaben und erhöhte Qualifikationsanforderungen verstärkt Lernprozesse implizieren, komme es zu einer Zunahme von Lerndruck und –häufigkeit. Beides führe dazu, daß die Teilnahme an Präsenzseminaren nicht mehr ausreiche. Die Lösung dieser Problematik in e-learning zu suchen, das als schnelles, zeit- und ortsflexibles Instrument in dieses Zukunftsbild paßt, scheint sowohl für die Experten dieser Studie als auch für viele Autoren der Weiterbildungsliteratur auf der Hand zu liegen. Allerdings wird e-learning durchaus sehr kritisch gesehen, vor allem deshalb, weil das elektronische Lernen in hohem Maße die Kompetenz des Lernalers verlangt, selbstgesteuert für seine Lernziele und –abläufe zu sorgen. Dies sehen die Experten der vorliegenden e-learning-Studie neben Technikproblemen als das größte Problem des e-learning an.

Wenn das offensichtlichste Problem des e-learning in den Augen der e-learning-Experten eine Folge der mangelnden Selbstlernkoordination der Lerner ist, müssen sich dann die Weiterbildner in den Unternehmen von der Ansicht verabschieden, daß sie unter ihren Mitarbeitern aktive, ihren Lernprozeß selbst koordinierende Lerner haben? Sicherlich nicht. Dazu müßten die Gründe, warum sich e-learning laut den Experten nur im Methodenmix etablieren könne, monokausal nur auf die mangelnde Selbstorganisation der Lerner zurückzuführen sein. Dies ist zwar noch nicht ausreichend erforscht, aber die vielfältigen Probleme, die im Zusammenhang mit e-learning allein von den Experten der vorliegenden Studie genannt werden, deuten nicht auf einen eindimensionalen Zusammenhang hin. Andererseits kann auch nicht von der Hand gewiesen werden, daß die Lerner sowohl nach der Einschätzung der hier befragten e-learning-Experten als auch gemäß den Ergebnissen empirischer Studien [vgl. ASTD/The Masie Center (2001), s. I.; Campaign for Learning/KPMG u.a. (2000a), s. I.] tatsächlich Probleme mit dem Selbstmanagement beim Lernen aufweisen. Welche Auswirkungen dies auf Weiterbildungskonzepte hat, kann hier nur ansatzweise angerissen werden. Eine Konsequenz dürfte sein, daß die Frage, in welcher Form die Weiterbildungsmaßnahme erfolgt, noch mehr davon abhängig gemacht werden sollte, ob der jeweilige Mitarbeiter gewillt und in der Lage ist, sein Lernen selbst (mit) zu managen und zu organisieren. Da die betriebliche Weiterbildung sich stets daran orientiert, das Unternehmen wettbewerbsfähig zu halten [siehe Weisser (2002), S. 204], sollten sich die Betriebe genau überlegen, wo es Sinn macht, Online-Lernen oder Blended Learning einzusetzen [so auch Reppert (2002),

s. I.]. In diesem Sinne argumentiert auch Johann Beck, Mitbegründer der META E-learning GmbH, der im Interview mit T-Systems Global Learning resümiert, daß ein Unternehmen entscheiden kann, „(...) ob es immense Energie verwendet, um die eigenen Mitarbeiter den neuen interaktiven Medien anzupassen oder einfacher und effektiver die Medien den Mitarbeitern anzupassen.“ [Prescher (2002), s. I.].

Der verstärkte Einsatz von Blended Learning bedeutet jedoch nicht, daß damit alle Probleme gelöst wären. Die möglichen Ursachen für den geringeren Zuspruch von e-learning-Kursen wie mangelnde Betreuung, schlechte Vereinbarkeit von Lernen während der Arbeitszeit oder geringes Interesse an e-learning lassen sich nicht allein durch den Rückgriff auf einen Methodenmix lösen. Auch sollte den Befürwortern des Blended Learning-Ansatzes klar sein, daß damit die von den meisten e-learning-Experten genannte Ursache für die Zunahme von e-learning-Trainings in der Zukunft, nämlich die Kostenersparnis durch e-learning, mit der Kombination von Präsenz- und Online-Lernphasen nicht zu bewerkstelligen ist.

Obwohl die Hauptargumente für die Zunahme an e-learning-Schulungen der Einsatz von kombinierten Präsenz- und Online-Phasen, der zunehmenden Lerndruck und die gesteigerte Lernhäufigkeit und nicht zuletzt der Kostenfaktor sind, lohnt es sich, auch auf weniger häufig genannte Erklärungen, die jedoch aufgrund ihres qualitativen Charakters nicht minder interessant und aufklärend sind, einzugehen:

So fielen bei der Begründung, warum e-learning auf dem Markt in der Zukunft eher zunehmen soll, zwei Begründungen von Experten auf, die sich widersprechen: So erwartet ein Experte eine Zunahme von e-learning-Schulungen für Hard und Soft Skills, während der andere nur von einer größeren Rolle des e-learning im Bereich der Fachkenntnisse ausgeht und im Gegenteil keine Zunahme von e-learning im Bereich der Soft Skills erwartet, da e-learning dafür aufgrund fehlender Gruppendynamiken nicht tauglich sei. Vergleicht man diese konträren Prognosen mit den Erhebungen der unicmind.com-Studie (2002, S. 18 f.) kann man feststellen, daß es im Bereich der Soft Skills im Verlauf eines Jahres bei den befragten unicmind.com-Teilnehmern nur zu einem leichten Zuwachs der e-learning-Schulungen von Soft Skills gekommen ist. Auf die unicmind.com-Frage, wie sich die e-learning-Themen in der Zukunft plazieren werden, lagen Soft Skill-Schulungen mit 35% auch eher im absteigenden Mittelfeld. Insofern haben beide Positionen der vorliegenden Studie zur Entwicklung von Soft Skills im Bereich von e-learning-Schulungen Argumente auf ihrer Seite. Ein anderer Experte, der eher eine Abnahme von e-learning auf dem Markt kommen sieht, begründet seine Prognose damit, daß seiner Ansicht nach Mitarbeiter nach wie vor Präsenzs Schulungen bevorzugen würden. Diese Meinung kann sich auf mehrere anglo-amerikanische und auch deutsche Studien stützen, die alle belegen, daß ein verhältnismäßig geringer Prozentsatz der Mitarbeiter sich tatsächlich online schulen läßt¹⁰³. Allerdings haben diese Studien nicht die zukünftige Entwicklung im Visier.

Last but not least begründen zwei Experten ihre Annahme, daß e-learning in ihren Firmen in der Zukunft verstärkt eingesetzt werde, damit, daß eine Zunahme von e-learning-Schulungen von den Verantwortlichen gewollt werde. Dieses Argument deckt sich mit den Ergebnissen der ASTD-Studie (2001), die aufzeigt, daß nicht zuletzt erst die Überzeugungsarbeit der Vorgesetzten und der Abbau von Vorurteilen gegenüber dieser Lernform die e-learning-Nutzerzahlen erhöht hat.

Die vorliegende Studie kommt auch zu dem Ergebnis, daß 90% der Unternehmen der e-learning-Experten Schulungen und ähnliches mit e-learning betreiben¹⁰⁴. Damit

¹⁰³ Siehe hierzu nochmals die Ausführungen unter III.1.2.2 ab Seite 143.

¹⁰⁴ Aufgrund der Tatsache, daß e-learning-Experten vornehmlich in Betrieben, die e-learning einsetzen, zu finden sind, ist dieses Ergebnis mit der nötigen Vorsicht zu interpretieren.

bestätigt diese Studie die positiven Ergebnisse der unicmind.com-Untersuchung (2002), die herausfand, daß knapp 90% der Top 350 Unternehmen in Deutschland e-learning im Einsatz haben.

Im Gegensatz zu einigen Studien, die festgestellt haben, daß e-learning in großen Firmen häufiger eingesetzt wird als in kleineren [z.B. MMB/Psephos/KPMG (2001), S. 4; Inno-tec (2001), S. 4] kann die vorliegende Studie keinen Zusammenhang zwischen der Unternehmensgröße und dem Einsatz von e-learning feststellen. Dieses Ergebnis könnte jedoch auch mit der geringen Stichprobengröße zusammenhängen und ist daher kritisch zu betrachten.

Um ein genaueres Bild der Nutzung von e-learning zu erhalten, wurde nach der Art und Weise der Nutzung von e-learning in den Betrieben der Befragten gefragt. Hintergrund dieser Frage war die Überprüfung der (weitestgehend) übereinstimmenden Studienergebnisse der beiden unicmind.com-Studien (2001 und 2002) sowie der Inno-tec-Befragung (2001) zum internen bzw. externen Einsatz von e-learning. Alle drei genannten Studien kommen zu dem Resultat, daß vornehmlich Mitarbeiter, jedoch so gut wie keine Externe (Kunden/Zulieferer) durch e-learning geschult werden [vgl. unicmind.com (2001), S. 12; Inno-tec (2001), S. 3; unicmind.com (2002), S. 9 f.]. Diese Ergebnisse können durch die vorliegende Studie nicht bestätigt werden. Immerhin 50% der Befragten setzt e-learning sowohl für interne als auch für externe Zwecke ein. Bei der Detailanalyse überrascht vor allem das Eingeständnis einer reinen e-learning-Vertriebsfirma, die e-learning als Produkt zwar verkauft, es intern jedoch nicht einsetzt. Dieses Bekenntnis wäre ein interessanter Ausgangspunkt für eine Studie unter e-learning-Anbietern, in der der (provokanten) Hypothese nachgegangen werden könnte, daß e-learning-Firmen ihr Produkt zwar verkaufen, selbst jedoch nicht einsetzen, weil sie nicht daran glauben.

Auch die Ergebnisse der Teilnehmer-Rückmeldungen nach e-learning-Schulungen überraschen: Getrennt gefragt nach Kunden- und Mitarbeiter-Rückmeldungen antworteten alle Experten, daß es überwiegend positive Rückmeldungen von *Kunden* nach e-learning-Maßnahmen gibt. Besonders im Vergleich mit ähnlichen Fragestellungen in anderen Studien [vgl. ASTD/The Masie Center (2001), business-wissen.de (2002) und Campaign for Learning/KPMG u.a. (2000a)], bei denen bis zu 77% der Teilnehmer von e-learning über positive Erfahrungen berichteten, überrascht die 100%-ige Positiverfahrung bei Kunden. Eine mögliche Ursache dieser Ergebnisse könnte in der Fragestellung zu suchen sein, die den Experten eine eindeutige Entscheidung entweder zu positiven oder zu negativen Rückmeldungen abverlangte. Vielfach wurden Zwischentöne in den Interviews geäußert oder Erklärungen zum Votum in den Fragebogen geschrieben, obwohl dies bei der grundsätzlichen Konzeption des Fragebogens nicht vorgesehen worden war. Einige sehr interessante Anmerkungen seien daher hier aufgeführt. So merkten zwei Befragte an, daß es häufig zu überhaupt keinen Kundenrückmeldungen kommen würde, mit der Folge, daß die wenigen positiven Resonanzen nicht aussagekräftig seien. Ein anderer Experte, der sich bei der geschlossenen Frage seiner Stimme enthalten hatte, begründete dies damit, daß ihm positive Kundenrückmeldungen eher bei selbstentwickelten Contents, negative dagegen oft bei zugekauften zu Ohren kämen. Das letzte Statement wäre ein interessanter Ausgangspunkt für eine Folgestudie, in der der Frage nachgegangen werden könnte, ob selbstentwickelte e-learning-Inhalte mehr Zustimmung erhalten als zugekaufte. Wenn dies der Fall sein sollte, wäre die heutige, durch die unicmind.com-Studie (2002) herausgefundene Praxis, sich überwiegend Standard e-learning-Content einzukaufen, in Frage gestellt [vgl. hierzu unicmind.com (2002), S. 16 f.] und könnte zu einem Umdenken bei der Konzeption von e-learning-Trainings führen.

Etwas kritischer scheint die Gruppe der Mitarbeiter nach e-learning-Maßnahmen eingestellt zu sein: Zwar meinten auch hier die Mehrheit der e-learning-Experten (77%), daß Mitarbeiter überwiegend positive Feedbacks nach e-learning-Schulungen geben würden, doch 23% der Experten sind auch der Ansicht, daß sich Mitarbeiter überwiegend negativ nach einer e-learning-Schulung äußern würden. Ein Experte ergänzte sein Votum zu negativen Rückmeldungen seitens der Mitarbeiter damit, daß vielen Arbeitnehmern das Lernen während der Arbeitszeit schwer falle und ihnen mehr Verantwortung abverlange. Daß die mangelnde Selbstorganisation und das Selbstmanagement Probleme aufwerfen können, haben die e-learning-Experten dieser Studie als zweitgrößtes Problem von e-learning bei der Frage der Probleme von e-learning eingestuft. Insofern überrascht es nicht, daß diese Einschätzung auch aufgrund von negativen Mitarbeiterrückmeldungen nach e-learning-Schulungen gewonnen worden ist. Ein Experte hat beobachtet, daß die Couleur der e-learning-Rückmeldungen nicht zuletzt von der jeweiligen Einstellung der Mitarbeiter zu Online-Kursen abhängt: Mitarbeiter, die e-learning von vornherein positiv gegenüber stehen, würden sich auch eher positiv nach der Teilnahme an einem Online-Kurs äußern, während Skeptiker auch nach erfolgter e-learning-Kursteilnahme dem ganzen eher negativ gegenüber stehen würden. Drei empirische Studien [ASTD/The Masie Center (2001), business-wissen.de (2002) und Campaign for Learning/KPMG u.a. (2000a)] widersprechen dieser Einschätzung des e-learning-Experten, denn sie kamen zu dem jeweiligen Ergebnis, daß Personen nach der Teilnahme an einem e-learning-Kurs überwiegend über positive Erfahrungen berichten. Daß die Einstellung zu e-learning jedoch von bestimmten Faktoren abhängig ist, räumt nicht nur eine dieser Studien ausdrücklich ein¹⁰⁵, sondern bestätigt auch die Zielgruppen- und Motivationsforschung. So spielen neben den konkreten Erfahrungen mit Online-Lernangeboten auch die Vorbildung der Teilnehmer, ihre grundsätzliche Lernmotivation, das Vorwissen oder auch generelle Lerngewohnheiten eine Rolle [vgl. hierzu auch Kerres (2001), S. 138 ff.].

Bei der Einschätzung der gegenwärtigen Probleme von e-learning werden neun verschiedene Problemkreise genannt:

- (1) Technik
- (2) e-learning-Inhalte
- (3) e-learning-Design
- (4) Selbstorganisation und –management beim Lernen
- (5) Kosten
- (6) Sprache
- (7) Zusammenarbeit im Internet
- (8) Aktualität
- (9) Individualität

Aufzählung ohne Rücksicht auf die Häufigkeit der Nennungen

Durch die offenen Fragestellungen ergaben sich tiefere Einblicke, auch in die Begründungsstruktur der Probleme von e-learning. Aus diesem Grund erscheint es gerechtfertigt, sich nicht nur die am häufigsten genannten Problempunkte, sondern auch weniger häufiger angeführte, aber deshalb nicht weniger wichtige Probleme näher zu beleuchten.

Nach Ansicht der Mehrheit der Experten nehmen die technischen Probleme mit e-learning einen Spitzenplatz ein. Kritisiert wird unter anderem, daß es immer wieder

¹⁰⁵ Die Campaign for learning-Studie fand zwar heraus, daß die Mehrheit der e-Lerner positive Assoziationen mit e-learning verbinden würden, stellt jedoch weiter fest: „(...) although there are mixed views and the less well educated tend to have less positive attitudes.“ [Campaign for Learning (2000b), s. I.].

Probleme mit Firmenstandards (z.B. durch Firewalls) gebe, die verfügbare Bandbreite zu gering sei oder zu wenig benutzerfreundliche Systeme auf dem Markt seien. Sicherlich werden sich durch die fortschreitende, technische Entwicklung einige Probleme (z.B. die verfügbare Bandbreite) von selbst lösen, aber andere technische Mankos werden von der e-learning-Industrie zu lösen sein. Die Einschätzung der Experten, daß viele Systeme noch unausgereift und benutzerunfreundlich sind, deckt sich auch mit der Ansicht vieler Praktiker und Wissenschaftler, die sich mit dem Angebot an Autorenwerkzeugen auseinandersetzen [siehe Kerkau (2002), S. 218; Neubauer (2002), S. 17]. Zwar konnte durch die Etablierung von Autorenwerkzeugen der Programmieraufwand und damit verbundener IT-Kenntnisse reduziert werden, aber durch die standardisierten Autorensysteme minderte sich auch deren Flexibilität, auf verschiedene Anforderungen der Anwender eingehen zu können, was letztlich auch eine Form der Bedienungsunfreundlichkeit darstellt. Kerres (2001) hat sicherlich nicht Unrecht, wenn er konstatiert, daß „(...) Autorenwerkzeuge (in der professionellen Produktion) den Einsatz von klassischen Programmierwerkzeugen nicht wirklich (haben) verdrängen können, da nur so die optimale Flexibilität gewährleistet ist.“ [Kerres (2001), S. 364]. Trotzdem scheuen m.E. auch sogenannte „professionelle Anbieter“ aufgrund der hohen Investitionen und des beträchtlichen Zeitaufwandes die flexible Programmierung von e-learning-Systemen und greifen lieber auf Autorensysteme zurück. Dies gilt um so mehr, wenn die Produktion der eigentlichen wichtigsten Komponente, des e-learning-Inhalts, selbst produziert worden ist. Bleibt für die e-learning-Verantwortlichen also nur die Entscheidung für (schlechte und benedenungsunfreundliche) e-learning-Systeme oder für die (teure und aufwendige) Programmierung von eigenen e-learning-Systemen? Nicht unbedingt. Die Lösung könnte darin zu sehen sein, daß e-learning-Systeme entwickelt werden, die sich verstärkt an den Anforderungen der jeweiligen Zielgruppen orientieren. Anbieter von intelligenten e-learning-Systemen sollten sich somit auf verschiedenen Kundengruppen spezialisieren, um somit die nötige Flexibilität der Systeme zu gewährleisten. Die Praktiker und Autoren Hohenstein/Tenbusch (2001) gehen daher von einer Marktberreinigung bei e-learning-Anbietern aus und prognostizieren, daß sich nur solche e-learning-Firmen auf dem Markt behaupten können, die „(...) dem »Full-Service-Gedanken« so intelligent nachkommen, dass dem individuellen Kundenbedarf auch mit differenzierten Produkt- und Dienstleistungskombinationen begegnet werden kann.“ [Hohenstein/Tenbusch (2001), S. 76].

Auch hinsichtlich der Anpassung von e-learning-Systeme an gängige Firmenstandards wie Firewalls müssen sich die Anbieter von e-learning-Systemen etwas in der Zukunft einfallen lassen, denn diese Standards werden sich sowohl aufgrund zunehmender Industriespionage und e-Mail-Angriffen¹⁰⁶ (z.B. durch e-Mail-Würmer oder Trojaner) voraussichtlich eher verschärfen.

Am zweithäufigsten wird das Problem der Selbstorganisation und des Selbstmanagements genannt, was nach Ansicht einiger Experten mit der schwierigen Integration des Lernens in den Arbeitsalltag begründet wird. Damit steht das Ergebnis dieser Studie im Widerspruch zu anderen Untersuchungen [vgl. unicmind.com (2002), S. 20 f.; WEBACAD (2002), S. 33; Mummert + Partner (2002)], bei denen unter dem Gesichtspunkt „Probleme mit e-learning“ die Arbeitsplatzproblematik als e-learning-Problem nicht auftaucht.

Daß ein Problemfeld von e-learning die mangelnde Aktualität sein soll, wie ein Experte anführt, mag auf den ersten Blick überraschen, da als Vorteil von e-learning in verschiedenen Studien gerade die Möglichkeit, Inhalte schnell zu aktualisieren, an-

¹⁰⁶ Laut neuesten Erhebungen sind bereits 60% der deutschen Unternehmen Opfer von Industriespionage und Computersaboteuren geworden. Experten prognostizieren eine weitere Zunahme von Industriespionage und Hackerangriffen [vgl. Schuster (2003), s. I.; Thiel, (2001), s. I.].

gegeben wird¹⁰⁷. Der e-learning-Experte spezifiziert und begründet seine Auffassung vor allem mit dem schnellen Wandel von Programmen im EDV-Bereich, worauf e-learning-Trainings nicht reagieren würden. Er ist der Auffassung, daß sich Dozenten in Präsenzseminaren schneller und flexibler auf solche Veränderungen einstellen könnten als e-learning-Trainings. Dieser Ansicht kann zweierlei entgegengehalten werden: Bei den modernen e-learning-Formen kann ein Tutor genauso aktuell auf die Probleme eingehen wie ein Trainer in einem Präsenzseminar. Zudem sind Schulungsunterlagen schneller online zu aktualisieren als die Print-Version, die nach der Aktualisierung im PC noch ausgedruckt bzw. zur Druckerei gebracht werden muß. Der letzte Punkt ist jedoch ein theoretisches Gegenargument, denn leider bestätigt die unicmind.com-Studie (2002), daß 51% der Unternehmen einen nur geringen bzw. keinen Aufwand für die Aktualisierung ihres e-learning-Contents betreiben [so unicmind.com (2002), S. 17 f.].

Nicht zuletzt sieht ein Experte auch ein (spezifisches) CBT-Problem darin, daß sich CBTs schwerlich auf die individuellen Anforderungen der Lerner einstellen könnten. Dem kann entgegnet werden, daß gut gemachte CBTs dem kritischen Lerner gerade die Möglichkeit bieten, entweder anhand einer vorgegebenen Lernreihenfolge, Wissen aufzubauen oder sich bei modularem Aufbau gezielt auf die Suche nach einer Antwort zu begeben. Insofern sind CBTs z.T. sogar individueller wie Präsenzseminare, denn der Lerner hat gerade im Gegensatz zum Präsenztraining die Möglichkeit, gleich zu Beginn ein Kapitel zu lernen, das bei einem Vor-Ort-Unterricht vielleicht erst am letzten Tag behandelt worden wäre.

¹⁰⁷ Siehe hierzu die Ausführungen und Literaturhinweise unter III.1.2.8 ab Seite 151.

IV. Empirische Studien: Zielsetzungen

In der Theorie klingen die Konzepte zur Planung und Konzeption von professionellen e-learning-Kursen zum Teil wie eine Anleitung für ein einfaches Kochrezept (worauf beispielsweise der Titel des Buches von Seufert/Back u.a. (2001), „Das Plato-Cook-Buch für e-learning“, schließen läßt). Doch ist ein e-learning-Projekt und auch die Entwicklung von einzelnen e-learning-Kursen in der Praxis wirklich so leicht durchzuführen?

Wünschenswert wäre es daher, in den nächsten Kapiteln zu klären, ob sich die Planung, Konzeption und Einführung von e-learning im allgemeinen unkompliziert, schnell und kostengünstig durchführen läßt. Da dies Studien mit großen Stichproben und entsprechendem Zeitaufwand erfordern würde, wird in den folgenden Kapiteln dieser Frage anhand von empirischen Studien bei einem exemplarisch gewählten Unternehmen und ausgewählter Fakultäten einer Universität nachgegangen.

Dabei sollen auch Fragen

- zum Ablauf eines e-learning-Projektes in der Praxis,
- zu den Erfahrungen der Projektleiter und -teams bei der Einführung von e-learning-Kursen und
- zur Evaluation der konzipierten e-learning-Kurse durch die Teilnehmer

geklärt werden. Zu beachten ist, daß die Fragen zwar nicht verallgemeinerbar beantwortet werden können, sie aber exemplarisch gute Antworten liefern.

Weiter soll analysiert werden, ob sich die Zielgruppe von e-learning-Angeboten, die Lernenden, überhaupt vorstellen können, e-learning zu betreiben, welche Vorstellungen nach Meinung der Zielgruppe solche Angebote erfüllen müssen und welche technischen Voraussetzungen bei den e-Lernern vorhanden sind. Diese Fragestellungen werden im Rahmen der folgenden ersten Studie anhand einer qualitativ-quantitativen Kundenbefragung in dem Softwareunternehmen SAS untersucht. Die allgemeinen, nicht auf SAS speziell zugeschnittenen Ergebnisse der Studie werden zudem mit anderen e-learning-Studien verglichen. Aufgrund der besonderen Zielgruppe (Kunden von SAS) und einigen speziellen, auf SAS e-learning-Angebote zugeschnittenen Fragen sind die Untersuchungsergebnisse nicht repräsentativ. Sie können jedoch einen gewissen Trend sichtbar machen.

V. Empirische Studie zu e-learning bei SAS Deutschland

1. Das Softwareunternehmen SAS Institute Inc.

Der weltweit operierende US-amerikanische Softwarehersteller SAS gehört zu den richtungsweisenden Konzernen im Bereich der Softwareindustrie und ist heute der weltweit führende Anbieter einer integrierten Data Warehouse-Lösung für Business Intelligence [siehe SAS Institute Inc. (2002a), s. I.]. Information Delivery-Systeme, Data Warehouse, Business Intelligence und Data Mining-Software gehören zu den Stärken von SAS.

Weltweit zählen mehr als 39.000 Unternehmen und Organisationen mit 3,5 Millionen Anwendern zu den Kunden von SAS, dem weltweit größten Softwareunternehmen in Privatbesitz. In Deutschland setzen neunzig der hundert größten deutschen Unternehmen, wie die Deutsche Bank, die Deutsche Lufthansa, Volkswagen, Allianz oder Lidl und Schwarz, die SAS Software ein [siehe SAS Institute Inc. (2002a), s. I.].

Gegründet wurde SAS 1976 von Dr. James Goodnight in Cary, North Carolina/USA mit dem Ziel, entscheidungsunterstützende Software zu entwickeln, die sich in vorhandene DV-Strukturen einfügen kann. Diesem Anspruch, Softwarelösungen zu entwickeln und ständig zu verbessern, ist SAS bis heute treu geblieben.

SAS beschäftigte im Jahr 2003 weltweit mehr als 8.800 Mitarbeiter und besitzt 187 Niederlassungen, die auf 50 Länder verteilt sind. In Deutschland sind mehr als 730 Mitarbeiter für SAS tätig. Der Sitz von SAS Deutschland ist Heidelberg. Von hier aus werden die Niederlassungen in Berlin, Frankfurt am Main, Hamburg, Köln und München betreut. Das World Headquarter von SAS befindet sich in Cary/North Carolina in den USA [vgl. SAS Deutschland (2003), s. I.].

SAS Hauptzentrale in Heidelberg/
Deutschland



(c) SAS Institute Inc. 2002

Langjährige Erfahrung, das exzellente Know-how der SAS Mitarbeiter und innovative Technologien machen nach Firmenangaben das Geheimnis des Erfolges aus. Mehr als 30 Prozent des Umsatzes investiert SAS jedes Jahr in Forschung und Entwicklung für die kontinuierliche Weiterentwicklung ihrer Software [siehe SAS Institute Inc. (2002a), s. I.].

2. Training und Schulung bei SAS

Das Leistungsspektrum von SAS umfaßt neben Software- und Business-Lösungen für Data Warehousing und Data Mining auch eine große Auswahl zusätzlicher Leistungsangebote. Dazu gehören unter anderem auch Dienstleistungen in den Bereichen Consulting und Education, die in vielen SAS Niederlassungen von den Abteilungen SAS Consulting Services und SAS Training übernommen werden. Während sich die SAS Consulting Services um die Projektplanung bis zur eigentlichen Software-Implementierung kümmert, bieten die SAS Trainingsabteilungen entsprechende Schulungskonzepte an [vgl. SAS Professional Services Division (2001), S. 6 f.].

Abbildung 70: Angebotspalette von SAS Training Deutschland



Quelle: SAS Professional Services Division (2001), S. 7

Neben Präsenzveranstaltungen, die entweder in einer der Niederlassungen von SAS oder vor Ort in einem Unternehmen stattfinden, bieten alle SAS Training Teams auch e-learning als gleichberechtigte Lernalternative an.

3. e-learning für SAS Kunden

Jede SAS Trainingsabteilung berät am Anfang ihre Kunden, welche Trainings- und Ausbildungsmaßnahme für das jeweilige Unternehmen die optimale ist. Das Ziel dieser methodischen Vorgehensweise ist es, ein kundenorientiertes Schulungskonzept zu erstellen und den Schulungsaufwand (Zeit und Kosten) zu minimieren [s. SAS Professional Services Division (2001), S. 11]. Ausgehend von diesem Anspruch bietet SAS deshalb auch seit einigen Jahren e-learning-Trainings an, die eine gleichberechtigte Alternative bei der Durchführung von Trainings darstellen.

Abbildung 71: SAS Ausbildungs-Consulting



Quelle: SAS Professional Services Division (2001), S. 11

Im folgenden werden die wichtigsten, von SAS entwickelten und weltweit verfügbaren e-learning-Angebote vorgestellt und in ihren Grundzügen erläutert. Soweit möglich wird auch die Dauer der e-learning-Kurse im Vergleich zu entsprechenden Präsenzkursen angegeben.

3.1. Computer Based und Web Based Training bei SAS

Unter den Begriffen CBT und WBTs werden bei SAS bereits eine ganze Reihe von Kursen angeboten. Anhand der folgenden sechs Beispiele soll deutlich werden, was SAS unter CBT und WBT versteht und seinen Kunden bislang offeriert.

3.1.1. SAS e-learning Library

Die SAS e-learning Library wurde laut SAS als sogenanntes „*reference tool*“ [SAS Institute Inc. (2003b), s. I.] erstellt, um erfahrenen SAS Anwendern und Programmierern einen Überblick über die Veränderungen und Erweiterungen in der Version 8 des SAS Systems zu geben. Dabei ist laut SAS das CBT so konzipiert, daß es in kurzen Lernmodulen von drei bis fünf Minuten durchgearbeitet werden kann. Das Indexformat der e-learning Library gibt einen schnellen Überblick über wichtige Themen. Jedes Thema beinhaltet dabei „lessons, demonstrations, exercises, solutions, or a combination of these items“ [SAS Institute Inc. (2003b), s. I.]. Die *demonstrations* bestehen laut SAS oft aus Videopräsentationen, bei denen der Anwender durch Beobachtung eines Trainers, der in SAS arbeitet, lernt. Insgesamt benötigt man zum Durcharbeiten der gesamten SAS e-learning Library ca. 10 Stunden (ohne Ausführung der Übungen). Im Gegensatz zu dem dreitägigen Präsenzkurs „Neue Features in der Version 8“, der ca. 21 Stunden in Anspruch nimmt, sind die Modifikationen der Version 8 des SAS Systems damit (theoretisch) schneller mit Hilfe der SAS e-learning Library zu lernen. „Theoretisch“ bedeutet, daß man die Zeit, die man für Übungen und Test braucht, nicht bei den 10 Stunden Lernzeit beim SAS e-learning-Kurs eingerechnet hat, da man die Übungen individuell in kürzerer oder schnellerer Zeit absolvieren kann. Diese müßte man jedoch noch hinzurechnen, da kleine Tests und Übungen auch in den Präsenzseminaren einen Teil der Lernzeit darstellen. Unabhängig davon, ob man mit der SAS e-learning Library Lernzeit einspart oder nicht, kann man sich Wissen zu den neuen Features in Version 8 „on demand“ [SAS Institute Inc. (2003b), s. I.] aneignen. Die SAS e-learning Library wird Unternehmen, nicht jedoch Einzelpersonen in einer jährlichen Lizenz zur Verfügung gestellt [siehe SAS Institute Inc. (2003b), s. I.].

3.1.2. SAS OnlineTutor

Der SAS *OnlineTutor* ist ein CBT, das Anwendern (Anfängern und Programmierern) aus DV- und Fachabteilungen ermöglicht, ein solides Grundwissen der SAS Software zu erlernen und die aktuellen Neuerungen in der neuen Version des SAS Systems kennenzulernen [vgl. SAS Institute Inc. (2002b), s. I.]. Das Modul SAS *OnlineTutor* steht den Kunden bei Kauf der SAS Software als in der SAS Lösung integriertes CBT zur Verfügung. Als „web-based training“ [SAS Institute Inc. (2002b), s. I.] kann es zudem für 60 oder 90 Tage sowie als Jahreslizenz lizenziert werden [vgl. SAS Institute Inc. (2002b), s. I.].

Sowohl der Begriff WBT als auch der Gebrauch des Wortes „Tutor“ suggerieren, daß bei diesem Training eine Internetplattform sowie SAS Experten als Tutoren für spezielle Fragen von Kunden zur Verfügung stehen. Richtig ist, daß der SAS *OnlineTutor* das Medium Internet in der web-basierten Version nutzt. Eine Internetplattform, die verschiedene weitere Elemente



Quelle: SAS Institute Inc. (2002b), s. I.

wie ein Forum oder einen Chatroom anbietet, ist jedoch damit ebenso wenig gemeint wie der Einsatz eines Tutors. Die amerikanischen Entwickler des *SAS OnlineTutors* haben sich statt dessen dafür entschieden, eine FAQ-Seite im Internet für lizenzierte SAS Kunden anzubieten [siehe SAS Institute Inc. (2003a), s. I.]. Der Aufbau und das mediale Design des *SAS OnlineTutors* ist bei beiden Varianten (WBT/CBT) identisch.

Abbildung 72: Startseite des SAS OnlineTutors für die Version 8



Quelle: SAS Institute Inc. (2003e), s. I.

Before you Begin

In dieser Sektion finden sich Empfehlungen zu den technischen Einstellungen, damit der *SAS OnlineTutor* richtig arbeiten kann. Zudem wird die Möglichkeit geboten, mit einer geführten Tour („Take a Tour now“) den *SAS OnlineTutor* und besonders seinen Aufbau kennenzulernen.

Contents + Search

In dieser Rubrik kann man eine umfangreiche Suche zu einzelnen Begriffen starten oder sich in dem entsprechenden Kapitel auf die Suche begeben.

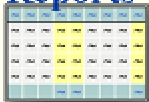



Learning Paths for SAS OnlineTutor

Das Herzstück des *SAS OnlineTutors* bietet dem Lernenden die Möglichkeit, sich Wissen über die SAS Software und die wichtigsten Programmierkenntnisse modular in 36 Lerneinheiten und damit vorwissen- und interessengerecht anzueignen.

Jede Lektion des *SAS OnlineTutors* ist in der Lernstruktur und den Darstellungen der Lerninhalte ähnlich aufgebaut, so daß sich der Lerner leicht zurechtfinden und sich auf den Inhalt konzentrieren kann¹⁰⁸.

¹⁰⁸ Die Aussagen zum Aufbau und zur Struktur des *SAS OnlineTutor* basieren auf meinen eigenen Erfahrungen mit dem *SAS OnlineTutor*.

Abbildung 73: Aufbau der einzelnen Lektionen des SAS OnlineTutors im Überblick

<h2>Überblick am Anfang der Kapitel</h2> <p>Jedes Kapitel startet mit einem Überblick, in die Ziele des Kapitels erläutert werden.</p>	<h2>Creating List Reports</h2> <h3>Lesson Overview</h3> 																						
<h2>Aufbereitung der Lerninhalte</h2> <p>Die Themen in den einzelnen Kapiteln werden durch unterschiedliche Techniken wie</p> <ul style="list-style-type: none">- Text- Codes und Output- Grafiken und- Animationen <p>dem Lernenden vermittelt.</p>	<h2>Creating List Reports</h2> <h3>Creating a Basic Report</h3> 																						
<h2>Frage und Antwort</h2> <p>Interaktive Fragen (in Form von Multiple-Choice-Tests und/oder „Fill-in-the-Blank“-Fragen) geben dem Lernkunden die Möglichkeit, sein Wissen zu überprüfen.</p>																							
<h2>Geführte Übungen</h2> <p>Mit sogenannten „Guided practises“ kann man das Gelernte (vor allem die neuen Programmierfähigkeiten) in einer SAS Sitzung nachkontrollieren.</p>																							
<h2>Zusammenfassungen am Ende der Kapitel</h2> <p>Alle Lektionen enden mit Zusammenfassungen. Mit Hilfe von Links kann man zu den jeweiligen speziellen Themen zurückgelangen und diese nochmals lernen.</p>	<h2>Creating List Reports</h2> <h3>Lesson Summary</h3>																						
<h2>Quiz</h2> <p>Ebenfalls am Ende jeder Lektion findet man ein Quiz, mit dem der Lernkunde das Gelernte der jeweiligen Lektion testen kann. Jedes Quiz hat 10 Multiple-Choice-Fragen. Am Ende hat der Lernkunde die Möglichkeit, den Button „Score my Quiz“ anzuklicken und erhält sodann einen Überblick über seine Trefferquote, den vollen Text jeder Frage mit der richtigen Antwort und eine Erklärung, die auch Links zu den jeweiligen Lernkapiteln enthält.</p>	 <h3>Quiz Score: 90%</h3>  <p><i>You answered 9 out of 10 questions correctly. To see any answer, scroll down or click a question in the grid below. When you select links on this page, the information appears in the original browser window.</i></p> <table><tr><th>Question #</th><th>1</th><th>2</th><th>3</th><th>4</th><th>5</th><th>6</th><th>7</th><th>8</th><th>9</th><th>10</th></tr><tr><td>Correct / Incorrect</td><td>✗</td><td>✓</td><td>✓</td><td>✓</td><td>✓</td><td>✓</td><td>✓</td><td>✓</td><td>✓</td><td>✓</td></tr></table> <p>The score summary provides links to the full question and answer.</p>	Question #	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Correct / Incorrect	✗	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Question #	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10													
Correct / Incorrect	✗	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓													

Quelle: SAS Institute Inc. (2003e), s. I.

Zu den einzelnen Lektionen des SAS *OnlineTutors* gelangt man über die zentrale Lernpfad-Menüseite („Learning Path“).

Arbeitet man die 36 Lektionen in der angegebenen Reihenfolge durch, wird man automatisch von den Grundlagen zu den schwierigeren Aufgaben geführt. Durch den modularen Aufbau steht es dem SAS User jedoch auch frei, sich jederzeit nach seinen Bedürfnissen Wissen anzueignen.

Abbildung 74: Ausschnitt aus der zentralen Lernpfad-Menüseite beim SAS OnlineTutor Version 8

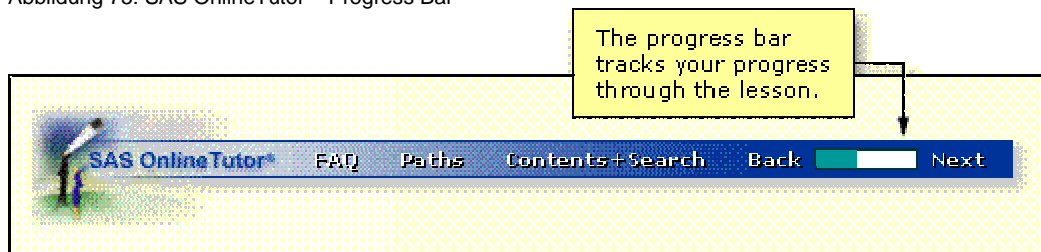


Quelle: SAS Institute Inc. (2003e), s. I.

Im *SAS OnlineTutor* kommen vielfältige mediale Tools zum Einsatz: Mittels Video-streams und Animationen soll der Ablauf von SAS Programmen besser nachvollzogen werden können. Auch bei Übungsaufgaben wird dieser Praxisbezug aufrechterhalten, indem man parallel zur Tutor-Anwendung eine SAS-Sitzung aufgerufen und damit sein Gelerntes gleich anwenden kann [so auch Morgen u.a. (2001), S. 6]. In den einzelnen Lektionen tauchen immer wieder interaktive Fragen in Form von Multiple-Choice-Tests und/oder „Fill-in-the-Blank“-Fragen auf, mit Hilfe derer der Lerner seinen Fortschritt überprüfen kann.

Damit man während der einzelnen Kapitel den Lernfortschritt kontrollieren kann, verfügt der *SAS OnlineTutor* über eine „Progress Bar“, der dem Lerner den Fortschritt in der jeweiligen Lektion anzeigt.

Abbildung 75: SAS OnlineTutor – Progress Bar



Quelle: SAS Institute Inc. (2003e), s. I.

Zusätzlich erscheint auf der zentralen Navigationsmenü-Seite („Learning Path Page“) ein Haken bei jeder vollständig absolvierten Lerneinheit. Zu Beginn der jeweiligen Kapitel wird zudem auf die Gesamtzahl der Lernseiten dieser Lektion aufmerksam gemacht.

Sobald der Lerner die zentrale Navigationsmenü-Seite verlassen hat und sich innerhalb einer Lektion befindet, hat er keinen Gesamtüberblick über die einzelnen Kapitel mehr zur Verfügung. Statt dessen sieht das Programm vor, über einen Backbutton wieder zur zentralen Übersichtsseite zurückzugelangen.

Die Angaben zum geschätzten Zeitaufwand für das Durcharbeiten der 36 Lektionen des *SAS OnlineTutors* sind unterschiedlich: Während SAS auf seiner Internetseite von 40-50 Stunden spricht [vgl. SAS Institute Inc. (2002c)], ist auf der FAQ-Seite des *SAS OnlineTutors* von 50-60 Stunden die Rede [siehe SAS Institute Inc. (2003a), s. I.]. Ein direkter Zeitvergleich zu einem äquivalenten Präsenzseminar kann beim *SAS OnlineTutor* nicht gezogen werden, da die Inhalte des *SAS OnlineTutors* nur zu einem Teil mit zwei Basis SAS Seminaren identisch sind.

3.1.3. SAS/Tutor Software

Die SAS/Tutor Software besteht aus sechs interaktiven CBTs für das SAS System, Version 6 [vgl. SAS Institute Inc. (2002d), s. I.]. Die Kurse beinhalten jeweils interaktive Fragen, Quizze, Fallbeispiele und geführte Übungen, bei denen man das Gelernte in einer SAS Sitzung nachvollziehen kann. Über das Menü beziehungsweise die „keyword search facility“ findet man die Übung, die man absolvieren möchte. Die SAS/Tutor Software soll weniger einen Ersatz für die Teilnahme an entsprechenden Präsenztrainings sein, sondern will eine Hilfestellung zum Vertiefen des bei vor-Ort-Kursen Gelernten bieten. Daher ist sie auch nicht als eigenständige CBT, sondern nur als lizenzierte Programmsoftware (als CD oder Diskette) erhältlich [so SAS Institute Inc. (2002d), s. I.].

3.1.4. SAS Software Tutorials for Version 8

Seit kurzem bietet SAS auch insgesamt 8 frei erhältliche, d.h. kostenlose Tutorials an [siehe SAS Institute Inc. (2003c), s. I.]. Diese können im Internet oder im jeweiligen SAS Produkt aufgerufen werden. Alle Tutorials sind als Computer Based Trainings¹⁰⁹ so konzipiert, daß sie nur in Verbindung mit dem jeweiligen SAS Produkt sinnvoll eingesetzt werden können. Zum Lernen soll der SAS User sowohl das entsprechende SAS Software Tutorial als auch das damit korrespondierende SAS Produkt öffnen, so daß beides gleichzeitig auf dem Monitor sichtbar ist [vgl. SAS Institute Inc. (2003c), s. I.].

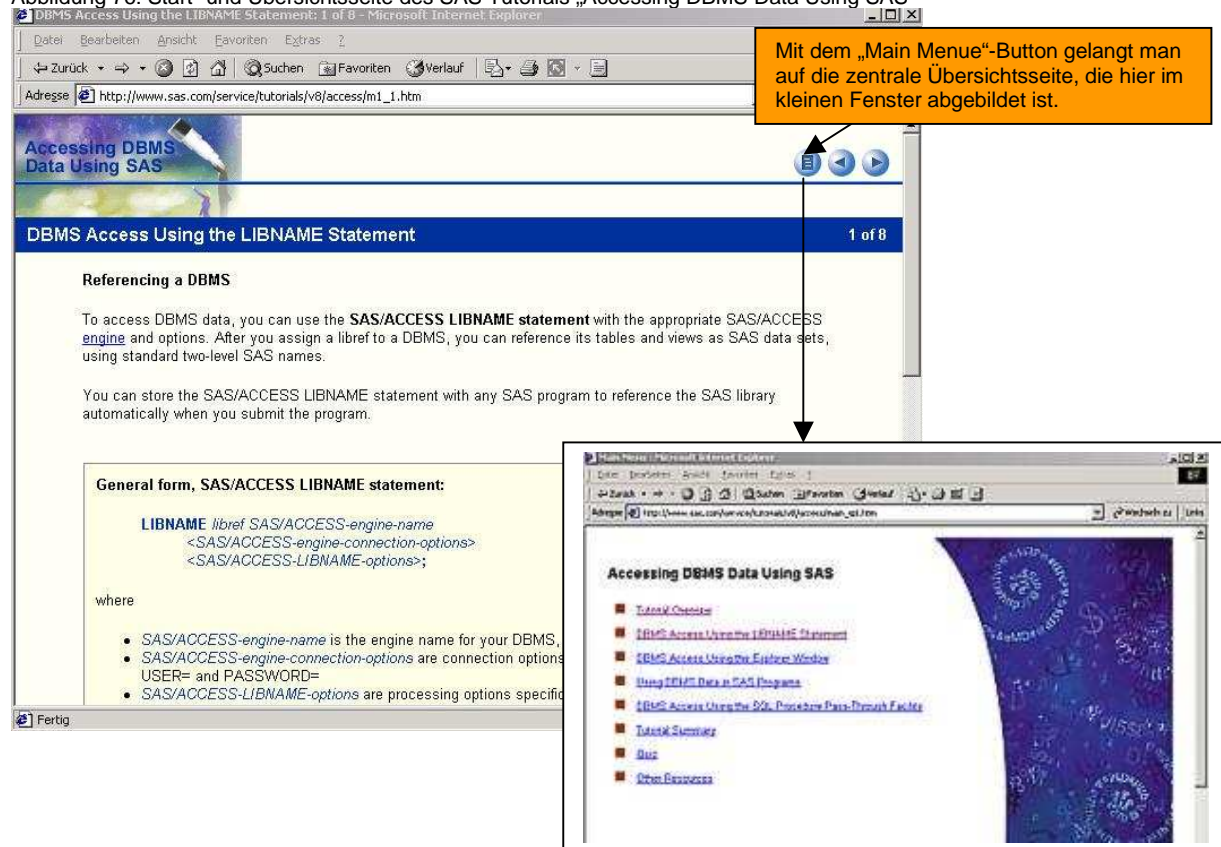
Das Design und der Aufbau der SAS Tutorials variiert je nach Produkttutorial. Gemeinsam ist allen Tutorials der bewußt auf den Inhalt konzentrierte Aufbau mit Texterklärungen und Grafiken.

Seitenanzahlen und die Angabe der Gesamtzahlen pro Kapitel geben dem Lerner Auskunft über den Fortschritt seiner Übungen. Das Hauptmenü erscheint während den Übungen nur, wenn man den entsprechenden Button betätigt (siehe Erklärung in der Abbildung 76).

Die SAS Software Tutorials for Version 8 bieten im Vergleich zu anderen von SAS angebotenen e-learning-Trainings dem Anwender nicht den gewohnten Komfort hinsichtlich verschiedener Lernelemente; dafür sind sie kostenfrei. Allerdings hätte die Angabe zur Dauer der Kurse trotz der kostenlosen Nutzung der Tutorials nicht geschadet. Diese ist nur bei einem Tutorial, nämlich Accessing DBMS Data Using SAS vermerkt [vgl. SAS Institute Inc. (2003d), s. I.].

¹⁰⁹ Auch die über das Internet frei verfügbaren *SAS Software Tutorials for Version 8* stellen m.E. CBTs dar, die lediglich das Internet zum Abrufen benutzen.

Abbildung 76: Start- und Übersichtsseite des SAS Tutorials „Accessing DBMS Data Using SAS“



Quelle: SAS Institute Inc. (2003d), S. I.

3.1.5. SAS Certified Professional Training Guide (Version 8)

Der *SAS Certified Professional Training Guide (Version 8)* ist ein spezieller SAS WBT-Kurs zur Vorbereitung auf die SAS Zertifizierung. Das *SAS Certified Professional Program* bietet Anwendern die Möglichkeit, sich ihre Kompetenz mit SAS Lösungen zertifizieren zu lassen. Die Zertifizierung selbst erfolgt nicht im Laufe des SAS Kurses, sondern kann weltweit in den autorisierten Prometric-Zentren abgelegt werden [vgl. SAS Professional Services Division (2001), S. 13]. Der *SAS Certified Professional Training Guide* kann nur als Online-Version (WBT) mit einer Lizenz für 60 oder 90 Tage erworben werden. Der Kurs wird auf einer entsprechenden Seite im Internet im Selbsttraining absolviert. Wie auch beim *SAS OnlineTutor* sind tutorielle Elemente nicht vorgesehen.

Das Design und der Aufbau entsprechen weitgehend dem *SAS OnlineTutor*. Wie dieser ist der *SAS Certified Professional Training Guide* modular aufgebaut und gibt dem Lernenden die Möglichkeit, in einer vorgeschlagenen Reihenfolge den Kurs zu absolvieren oder sich einzelne Kapitel speziell anzuschauen. Interaktive Übungen (z.B. Multiple-Choice-Tests) und 24 Quizze (zu jedem Kapitel ein Quiz) mit jeweils 10 Fragen runden das Angebot ab [vgl. SAS Institute Inc. (2002e), S. I.].

Gerade die Quizfragen am Ende jedes Kapitels werden nach Ansicht von SAS Trainingsmitarbeitern häufig von den Lernkunden zur Vorbereitung auf die Zertifizierung benutzt, um sich nach dem Besuch von verschiedenen Präsenzkursen nochmals selbstständig durch Durcharbeitung des e-learning-Kurses auf die Zertifizierungsprüfung vorzubereiten. Ein besonderer Anreiz zum Arbeiten mit diesem CBT ist sicherlich auch, daß die computerbasierten Quiztests des *SAS Certified Professional Training Guide* den autorisierten Testzentren zur Verfügung gestellt werden und sich die Prüfung an diesen orientiert. Der *SAS Certified Professional Training Guide* (Ver-

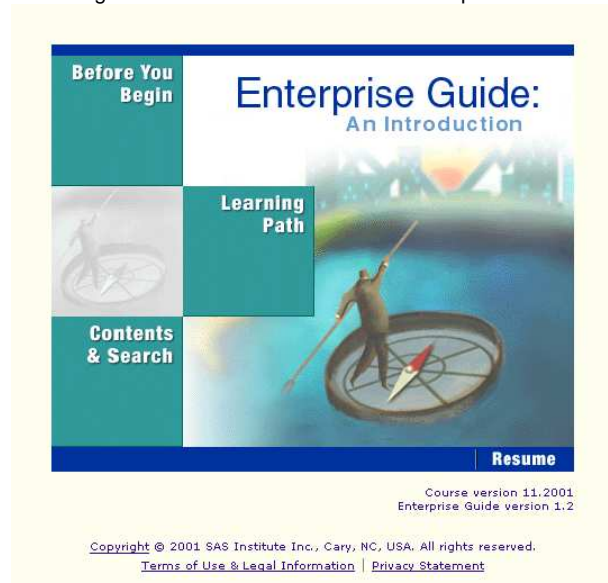
sion 8) bietet daher dem versierten SAS Anwender eine gute (nochmalige) Vorbereitung auf die Zertifizierungsprüfung [vgl. SAS Institute Inc. (2002b), s. I.].

Der e-learning-Kurs *SAS Certified Professional Training Guide (Version 8)* kann innerhalb von 25 bis 30 Stunden absolviert werden [siehe SAS Institute Inc. (2002e), s. I.]. In Deutschland werden als Vorbereitung für die SAS Zertifizierung die Kurse „Grundlagen der SAS Software für Programmierneinsteiger“ (Dauer: 4 Tage = ca. 28 Stunden) und „Programmierung mit der Base SAS Software“ (Dauer: 5 Tage = ca. 35 Stunden) angeboten [vgl. SAS Training Deutschland (2003a), S. 12 und 21]. Im direkten Vergleich zu den Präsenzseminaren ist damit der e-learning-Kurs *SAS Certified Professional Training Guide* wesentlich zeitsparender.

3.1.6. SAS Enterprise Guide: An Introduction

Die Europäische Hauptzentrale von SAS (SAS EMEA) hat im Jahr 2001 ein e-learning-Programm für den *SAS Enterprise Guide*, einer Software zur Erweiterung der Informationsbereitstellung¹¹⁰, mit einer neuen Windows-adaptierten und interaktiven Anwenderoberfläche für das gesamte SAS System entwickelt. Konzipiert als CBT soll die CD den Lernenden in die Grundkonzepte und -techniken des *Enterprise Guide* einführen. Dieser Kurs kann auch separat als CBT erworben werden [so SAS Europe (2003), s. I.].

Abbildung 77: Aufbau und Inhalt des SAS Enterprise Guide CBTs, Version 1.2



Quelle: SAS e-Enterprise Guide

Der *Enterprise Guide*-Kurs ist modul- und anwendungsorientiert aufgebaut. Dies bedeutet, daß nicht jedes Feature der Software oder alle statistischen Möglichkeiten, die *Enterprise Guide* bietet, angesprochen werden. Das Ziel des CBT-Kurses ist es vielmehr, interessierten SAS Usern Techniken an die Hand zu geben, mit denen sie in der Lage sind, repräsentative Abfragen mit Hilfe von einfachen Statistiken und Prozeduren zu erstellen [vgl. SAS Europe (2003), s. I.].

Die Lektionen in den einzelnen Modulen beinhalten geführte Beispielsszenarien, durch die man sich mit Hilfe des parallel dazu geöffneten Programms *Enterprise Guide* durcharbeiten kann.

¹¹⁰ Der *SAS Enterprise Guide* erweitert als Thin Client die SAS Software um neue Bereiche der Informationsbereitstellung: So können die Anwender die zahlreichen Möglichkeiten der Server zur Ausführung von SAS Prozeduren über die interaktive Benutzeroberfläche aufrufen und Berichte und mit der Software *SAS Enterprise Guide* per „point & click“ erstellen [siehe SAS Professional Services Division (2001), S. 20].

Die Kursmodule und einzelnen Lektionen können von einer zentralen *Learning Path*-Seite aufgerufen werden. Dabei haben die Anwender sowohl die Möglichkeit, die Lernmodule in einer empfohlenen Reihenfolge wie auch nach ihrem eigenen Willen durchzuarbeiten [siehe SAS Enterprise Guide: An Introduction (2001), s. I.].

Abbildung 78: Ein Teil der zentrale Lernpfad-Startseite des e-Enterprise Guide



Quelle: SAS e-Enterprise Guide

Das CBT *SAS Enterprise Guide: An Introduction* beinhaltet als weitere Lernmöglichkeiten noch

- ein **Glossar** (*Glossary*), das verschiedene Begriffe erklärt,
- eine **Bibliothek** (*Library*), die weitere Informationen über Enterprise Guide beinhaltet und
- eine „**Inhalt & Suchen**“-Funktion (*Contents & Search Facility*)

Für Kunden, die die Inhalte des Kurses in kleineren Etappen erlernen wollen, bietet das SAS CBT nach Verlassen und Neustart des Kurses die Möglichkeit, über einen Resume-Button an die jeweiligen zuletzt aufgehörten Lernstelle zu gelangen¹¹¹.

In der Version 1.2 des CBTs *SAS Enterprise Guide: An Introduction* vermißt man wie auch in dem entsprechenden kostenlosen Tutorial Zeitangaben zu den einzelnen Modulen. Lediglich auf der zentralen Webseite von SAS Training Deutschland wird der interessierte SAS User darauf aufmerksam gemacht, daß der CBT-Kurs in ca. 4 Stunden durchgearbeitet werden kann [so SAS Training Deutschland (2003b), s. I.]. Der entsprechende Präsenzkurs *SAS Enterprise Guide Software* wird als 2-Tage-Kurs (entspricht ca. 12 ½ Stunden) angeboten [SAS Training Deutschland (2003a),

¹¹¹ Einen „Resume“-Button bieten auch der *SAS OnlineTutor* und der *SAS Certified Professional Training Guide (Version 8)* an.

S. 14]. Vergleicht man den Zeitaufwand der beiden Kurse schneidet auch wieder das CBT deutlich besser ab.

3.2. Webkonferenzen

SAS nutzt Webkonferenzen für SAS Mitarbeiter- und Kundenveranstaltungen.

Intern werden Webkonferenzen bei SAS für globale Meetings und Veranstaltungen eingesetzt, um ohne großen organisatorischen Aufwand, Wissen auszutauschen.

Daraus ist die Idee entstanden, auch SAS Kunden an den Möglichkeiten dieses modernen Mediums zu beteiligen. Mitte des Jahres 2002 starteten die ersten *SAS Live Web Classes* im Internet, die sich als Ergänzung zum Präsenzscheidungsangebot verstehen [siehe SAS Institute Inc. (2002b), s. I.].

Die Teilnehmer dieser *SAS Live Web Classes* werden von qualifizierten SAS Experten durch den Kurs geleitet, wobei sie sich in Echtzeit mit den Experten und den anderen Kursteilnehmern per Telefon austauschen können [vgl. SAS Institute Inc. (2002b), s. I.]. Eine *SAS Live Web Class*-Session dauert in der Regel zwei Stunden und beinhaltet oftmals aktuelle Themen und Inhalte, die zur Zeit nicht in den angebotenen Präsenzveranstaltungen angeboten werden.

Als begleitendes Kursmaterial können sich die registrierten SAS Trainingskunden

- eine PDF-Kopie der Kursunterlagen
- Kursdaten für eigene Übungen
- Richtlinien zur Teilnahme an der SAS Live Web Class

downloaden [vgl. SAS Institute Inc. (2002d), s. I.].

Ankündigung einer SAS Live
Web Class im Internet
www.sas.com



4. e-learning für SAS Mitarbeiter

Das Thema e-learning beschäftigt auch die Trainingsabteilung von SAS Deutschland. Bereits Mitte 2001 setzte sich SAS Training Deutschland zum Ziel, eigene e-learning-Programme mit einem verstärkten Focus auf tutorielle Unterstützung für die jeweilige Zielgruppe zu entwickeln. Doch nicht nur die Kunden von SAS Deutschland sollten zwischen klassischen und e-learning-Trainingsangeboten wählen können, sondern auch die SAS Mitarbeiter. Welche Wege die interne Weiterbildungsabteilung von SAS Deutschland dabei geht, wird unter V.4.3 auf Seite 191 beschrieben.

Im Hinblick auf den Einsatz von *SAS Live Web Classes* und der Entwicklung von SAS e-learning-Kursen, bei denen Tutoren eingesetzt werden sollten, war den Trainingsverantwortlichen bei SAS Deutschland bewußt, daß der Erfolg von diesen neuen e-learning-Angeboten in nicht unerheblichem Maße von der Professionalität des Online Trainers abhängt. Aus diesem Grund haben alle Trainer von SAS Deutschland eine e-Trainerausbildung absolviert, die unter V.4.2 Thema der Ausführungen ist.

4.1. Webcast und SAS Video Portal

Um verschiedene interne Managementinfos SAS Mitarbeitern möglichst aktuell und interessant darzubieten, setzt SAS auch die Möglichkeit des Webcasts ein.

Der Webcast ist eine synchrone Veranstaltung, die interne SAS Vorträge live via Intranet mit Bild und Ton überträgt. Dabei haben laut SAS Mitarbeiter aus verschiedenen Niederlassungen die Möglichkeit, während der Übertragung Fragen

zu stellen und zeitgleich Antworten von ihren Kollegen zu erhalten. Mittlerweile werden alle SAS Webcasts aufgenommen und in das SAS Video Portal integriert.

Das Herzstück des SAS Video Portals ist eine Video Library, die verschiedene Videos zu internen Themen wie z.B. Organisationsentwicklung, technische Fragen (z.B. Know-how Transfer) und Business Themen enthält. Für SAS Mitarbeiter aus der ganzen Welt stehen in der SAS Video Library neben den Videos aus den internen SAS Webcasts auch Videos zu anderen Vorträgen (z.B. Vorträge von der CeBIT) zur Verfügung.

4.2. e-Trainerausbildung

In Zusammenarbeit mit einem externen Anbieter nahmen alle Trainer und Weiterbildner von SAS Training Deutschland an dem Qualifizierungskonzept „Train-the-Teletrainer“ teil. Das Seminar war als Präsenz- und Online-Seminar ausgestaltet, damit die zukünftigen Teletrainer selbst die Verknüpfung von Präsenz- und Online-Phasen kennenlernen konnten.

Ziele der Qualifikationsmaßnahme

Die Qualifizierung gab den zukünftigen e-Trainern bei SAS Training Deutschland die Möglichkeit, aus Teilnehmersicht eigene Erfahrungen mit e-learning zu machen.

Im Vordergrund der Weiterbildung stand dabei das Kennenlernen des generellen Anforderungsprofils für Teletrainer und der Erwerb der ersten eigenen Erfahrung als Teletrainer. Weiter sollten die zukünftigen e-Trainer mit den Ursachen für schwierige Situationen während eines Online-Kurses vertraut gemacht werden und hierfür Lösungswege kennenlernen.

Aufbau des Seminars „Online Learning“

Das Online Learning-Seminar gliederte sich in 4 Phasen [vgl. time4you GmbH communication & learning, (2002a), S. 1]:

- Präsenzphase I – Grundlagen des Teletrainings
(Vor-Ort Workshop, Dauer: 2 Tage)
- Online-Phase I – Erfahren der Teilnehmerrolle (Teilnahme an dem Online Tutorial „Online Learning“)
(Dauer: 2-4 Arbeitstage / 2 Wochen)
- Online-Phase II – Bearbeiten einer Fallstudie – Ideen für das Realprojekt SAS e-GKPRO
(Dauer: 8 Wochen)
- Präsenzphase II – Teletrainer-Workshop – Erfahrungsaustausch Online-Phase I und II und Vertiefung der tutoriellen Kenntnisse und Erfahrungen
(Vor-Ort-Workshop, Dauer: 1 Tag)

Durchführung

Nach der Einführung in die Grundlagen des Teletrainings, der als Präsenzworkshop vor Ort bei SAS in Heidelberg abgehalten wurde, absolvierten die SAS Trainer in den folgenden 2 Wochen den tutoriell begleiteten WBT-Kurs „Online Learning“, der über das Internetportal der Internationalen Online-Acadamy (www.ioa.de) aufgerufen werden konnte. Während beiden Online-Phasen standen die Tutoren der Durchführungsfirma den SAS Trainern bei Fragen per e-Mail oder telefonisch zur Verfügung.

Im Selbststudium der Online-Phase 1 sollten die gegenwärtigen Modelle und Konzepte des Online Learning kennengelernt, der Wert eines Online-Angebots anhand spezifischer Qualitätskriterien geschätzt sowie ein Überblick über die technischen Grundlagen des Online Learning und Wissen über aktuelle Lösungen und Plattformen zur Realisierung aufgebaut werden [siehe time4you (2002a), S. 1]. Vor dem eigentlichen Online-Lernstart konnten sich die SAS Trainingsgruppe durch einen interaktiven Einstiegstest ihr individuelles Vorwissen bzw. ihre Wissensdefizite erschließen. Um verschiedenen Lerntypen gerecht zu werden, konnten die Teilnehmer bei dem WBT-Kurs zwischen unterschiedlich aufbereiteten Lerninhalten wählen und diese nach Lernvorlieben und Interessenlage in frei wählbarer Form und Reihenfolge durcharbeiten. Als Darstellungsformen wurden die Lerninhalte als

- MindMap zur Visualisierung der Themen und zum gezielten Zugriff auf einzelne Inhalte
- Lernmodule
- Lexikon für die gezielte Suche nach einzelnen Fachinhalten
- Dokumente, die von den Teilnehmern selbst und den externen Teletutoren zur Verfügung gestellt wurden,

angeboten.

Die Online-Lernumgebung dieses WBT-Weiterbildungskurses gab den zukünftigen e-Trainern bei SAS auch die Gelegenheit, mit den Kommunikationselementen

- Pinnwand
- Benutzergalerie
- Tutor-Mail
- Konferenzräume (Chat, un/moderiert)

in Berührung zu kommen und diese als Teilnehmer auszuprobieren [vgl. time4you GmbH communication & learning, (2002a), S. 1 ff.; time4you GmbH communication & learning (2002b), S. 1 ff.].

Während der Online-Phase II wurde als Fallstudie das Realprojekt bei SAS Training Deutschland zur Konzipierung eines e-learning-Kurses zum Thema „Grundlagen der SAS Software“ ausgewählt. Während dieser Phase sollten in verschiedenen Teams, Ideen für die Einführung des SAS e-learning-Kurses gesammelt und gleichzeitig die tutoriellen Erkenntnisse aus der ersten Online-Phase umgesetzt werden. Hierzu wurden mehrere Webkonferenzen abgehalten, bei der die Arbeitsergebnisse der verschiedenen Gruppen vorgestellt wurden. Zudem vertieften die angehenden Teletrainer via Tutor-Job-Rotation ihre tutoriellen Kenntnisse, indem sie abwechselnd tutorielle Aufgaben wie die Moderation der Webkonferenzen und die Anregung und Motivation von Aktivitäten übernahmen.

4.3. Interne Weiterbildung

Das Team der Internen Weiterbildung bei SAS Deutschland macht vor allem durch die sogenannten „Freitagsveranstaltungen“ auf sich aufmerksam. Diese wöchentlichen Veranstaltungen dienen dem internen Know-how-Transfer und stellen ein wichtiges Instrument der Personalentwicklung dar. Angeboten werden beispielsweise Veranstaltungen und Seminare zu allgemeinem fachlichem, speziellen IT- und Business-Know-How, zu speziellem SAS Wissen sowie zur Methodenkompetenz. Im Rahmen der Schulungsreihe „Methodenkompetenz“, die aus Kommunikations-, Präsentations-, Moderations- und Konflikttraining besteht, hat sich das Team der In-

ternen Weiterbildung Anfang 2001 zum ersten Mal an ein e-learning-Pilotprojekt gewagt. Zusammen mit einem externen Anbieter führte man das normalerweise 2-tägige Kommunikationstraining als 1-tägige Präsenzveranstaltung in Kombination mit einem vorgeschalteten Online Training durch. Für das Online Learning stand ein WBT „Gelingende Kommunikation“ und eine virtuelle Lernumgebung zur Verfügung. Die Teilnehmer des Online Learning-Kurses konnten sich zwei Wochen die Grundtechniken der Kommunikation mittels Übungen, Tests, Diskussionsforen und Chats aneignen. Um die verschiedenen Module, Tests und Übungen durcharbeiten, benötigte man ca. 8 Stunden Zeit. Für Fragen stand ein (externer) Tutor zur Verfügung, der auch die Übungen kontrollierte. Ein Dokumentenpool zum Thema „Gelingende Kommunikation“, verschiedene Diskussionsrunden, bei denen Erfahrungen und Tips ausgetauscht wurden, sowie Online-Konferenzen zu festgelegten Zeitpunkten rundeten das e-learning-Angebot ab.

Im daran anschließenden eintägigen Workshop wurde das via Internet Gelernte vertieft, diskutiert und geübt. Aufgrund des positiven Feedbacks auf diese Veranstaltung wurde beschlossen, e-learning bei internen Weiterbildungsveranstaltungen auszubauen. Mittlerweile können SAS Mitarbeiter in anderen deutschen Offices an sämtlichen Freitagveranstaltungen mittels Webkonferenz teilnehmen. Seit Mai 2002 steht den Mitarbeitern von SAS Deutschland auch ein e-learning-Training für MS-Office Anwendungen in Form eines CBT zur Verfügung, damit noch mehr Flexibilität bei der Wahl der Lernzeit und des -ortes erreicht werden kann.

5. Planung, Konzeption und Einführung eines Pilot e-learning-Kurses bei SAS

5.1. Grundsätzliche Überlegungen

SAS Training Deutschland hat das Potential von e-learning-Kursen als gleichberechtigte Lernmöglichkeit neben klassischen Präsenzkursen schon lange erkannt. Seit dem Mitte 2001 gefaßten Grundsatzbeschuß, eigene, noch kundenorientierte e-learning-Trainings für die Zielgruppe der SAS User in Deutschland zu entwickeln, reifte in der Folge die Ansicht, nur mit zusätzlichen Kommunikationsangeboten, e-learning dauerhaft als eigenständige Schulungsform zu etablieren. Als deutscher Pilotversuch wurde der Grundkurs „Grundlagen der SAS Software“ ausgewählt, weil dessen Inhalte bereits in WBT-Form im SAS OnlineTutor vorlagen. Bei der Frage der grundsätzlichen Ausgestaltung des ersten deutschen e-learning- Pilotkurses, vor allem im Hinblick auf die Ausgestaltung der Kommunikationselemente, standen bis Mitte 2002 zwei Konzepte zur Debatte [in Anlehnung an Seibel (2001), S. 15]:

- Ein **Hybrides Training**, bei dem die Lerninhalte des SAS OnlineTutors mit Präsenzveranstaltungen kombiniert werden.
- Ein **Blended Training**, bei dem unterschiedliche Lernmethoden und -medien (z.B. eigenständiges Lernen im Internet kombiniert mit Chats, Live Web Classes und Präsenzveranstaltung) zum Einsatz kommen.

Die Entscheidung für eine dieser Möglichkeiten hat SAS Training Deutschland erst nach einer gründlichen Zielgruppenanalyse in Form einer Kundenbefragung getroffen.

5.2. Die SAS e-learning-Kundenumfrage

Eine genaue Zielgruppenanalyse stellt einen wichtigen Punkt bei der Konzeption und Realisierung eines jeden Lernangebots dar. Je nachdem, welche Besonderheiten die Zielgruppe besitzt, müssen die Lerninhalte anders aufbereitet werden und andere Hilfsmittel zum Einsatz kommen. Nichtsdestotrotz begnügt sich die Praxis häufig mit der Angabe der Zielgruppe auf dem Anmeldeformular und beschäftigt sich mit den Lerngewohnheiten ihrer Gruppe und den sich daraus für den Dozenten ergebenden Aufbau des Lernangebots erst im Laufe des Seminars. Nach Bruns/Gajewski stellt die Kenntnis der Zielgruppe sogar „(den) wohl wichtigste(n) – in der Praxis jedoch häufig vernachlässigte(n) – Faktor bei der Erstellung eines Lernangebots (...)“ [Bruns/Gajewski (2002), S. 204] dar.

Daher hat sich SAS Training Deutschland vor der konzeptionellen Entscheidung für ein e-learning-Konzept und der inhaltlichen und didaktischen Umsetzung des Pilot e-learning-Kurses für eine elementare Analyse ihrer Zielgruppe, den e-learning interessierten SAS Kunden, ausgesprochen. Die SAS e-learning-Kundenbefragung wurde von mir konzipiert, durchgeführt und die Ergebnisse analysiert. Im folgenden wird unter V.5.2.1 kurz auf den Stand der Zielgruppenanalyse eingegangen. Unter V.5.2 ab Seite 193 schließt sich die genaue Zielsetzung und Fragestellung dieser e-learning-Befragung an. Um eine hohe Nachvollziehbarkeit der Ergebnisse zu gewährleisten, folgt ab V.5.2.3 auf Seite 194 eine genaue Darstellung der Forschungsmethodik und –auswertung. Die ausführliche Dokumentation der Ergebnisse der SAS e-learning-Umfrage finden sich unter V.5.2.7 ab Seite 202. Eine Zusammenfassung der wichtigsten Ergebnisse und Erkenntnisse der SAS e-learning-Umfrage erscheint unter V.6 ab Seite 244¹¹².

5.2.1. Stand der Zielgruppenanalyse bei SAS Training Deutschland

Die Trainingsabteilung von SAS Training Deutschland führt regelmäßige Evaluationen nach SAS Seminaren durch. Dabei werden die SAS Kursteilnehmer am Ende der jeweiligen Kursveranstaltung in Form eines Handfragebogens nach

- der Zielorientierung des Kurses,
- dem Verständnis,
- der Interaktion,
- den Kursinhalte und –unterlagen,
- den Übungen,
- dem Kurserfolg und
- der Kursorganisation

gefragt. Das Hauptaugenmerk dieser Kursevaluationen liegt auf der spezifischen Verbesserung der jeweils besuchten Veranstaltungen [vgl. SAS Training Deutschland (2002)] . Aufgrund dieser Zielsetzung finden sich in den gängigen Kurseinschätzungsbefragungen keine Fragen zur technischen Ausstattung der SAS Lernkunden, zu Erfahrungen der SAS Lernkunden mit anderen Lernformen oder zu Anforderungen an andere Lernformen.

5.2.2. Zielsetzung und Fragestellungen der SAS e-learning-Studie

Ein Hauptziel der SAS e-learning-Studie bestand darin, durch eine genaue Zielgruppenanalyse, die Bedürfnisse von SAS Lernkunden hinsichtlich zukünftiger SAS e-

¹¹² Zum Original-HTML-Fragebogen sowie den Original-Ergebnissen der Kundenumfrage gelangt man über die Hinweise im Anhang.

learning-Angeboten zu eruieren, um so ein optimales und auf die Lernkundschaft zugeschnittenes SAS e-learning-Angebot zu entwickeln.

Daher sollte durch die Umfrage insbesondere geklärt werden,

- ob und wenn ja, welche *Erfahrungen* SAS Kunden bereits mit e-learning gesammelt haben,
- in welcher/welchen Form(en) *Lerninhalte* für einen SAS e-learning-Kurs aufbereitet werden müssen,
- welche *Voraussetzungen* vorliegen müssen, um eine hohe Lernbeteiligung an SAS e-learning-Kursen zu erreichen,
- mit welchen *Lernformen* man bei SAS e-learning-Angeboten eine möglichst hohe Akzeptanz erreichen kann und
- welche *technischen Voraussetzungen* bei SAS Kunden vorliegen.

Ausgehend von diesen Überlegungen ergaben sich für die SAS e-learning-Studie folgende Fragekomplexe:

- Haben Kunden von SAS Deutschland schon Erfahrungen mit e-learning gesammelt und wenn ja, welche?
- Welche Anforderungen stellen SAS Kunden an ein SAS e-learning-Angebot?
- Wie stehen SAS Kunden dem Medium e-learning gegenüber?
- Welche Lernsituationen liegen in den Abteilungen und im Unternehmen der SAS Kunden vor?
- Wie viel Prozent des Weiterbildungsbudgets fließen in e-learning?
- Welche Art von Lerntypen sind SAS Kunden?
- Wie nutzen SAS Kunden verschiedene Medienangebote und wie zufrieden sind sie damit?
- Welche technischen Voraussetzungen liegen bei SAS Kunden am Arbeitsplatz und privat vor?

5.2.3. Datenerhebung

Die Frage, welches die geeignete Methode für eine Datenerhebung ist, hängt nicht zuletzt davon ab, welche Zielsetzungen der Forscher verfolgt [vgl. hierzu Hayes et. al. (1970), S. 265 ff.; Bortz/Döring (1995), S. 127]. Da eine Hauptaufgabe der SAS Studie darin bestand, in möglichst kurzer Zeit ein differenziertes und aussagekräftiges Bild über die zukünftigen SAS e-learning-Kunden zu gewinnen, habe ich mich zu einer durch e-Mail vorbereiteten Internetbefragung entschieden (genauer noch unter V.5.2.3.1).

Zwei Überlegungen führten dazu, daß neben der Internetbefragung zudem noch eine inhaltlich identische schriftliche Befragung der SAS Präsenzkursteilnehmer stattfand: Zum einen herrschte Unsicherheit, ob sich ausreichend SAS Kunden an einer Internetumfrage beteiligen würden¹¹³ und zum anderen wollte man der Frage nachgehen, wie viele SAS Kunden über einen Internetanschluß (direkt am Arbeitsplatz und zu Hause) verfügen. Da aufgrund der Befragungsart via Internet bei diesen Teilnehmern bereits feststand, daß sie über einen Internetanschluß verfügen, sollte die Befragung

¹¹³ Marktforscher stellen schon seit längerem eine kontinuierlich rückläufige Teilnahmequoten an Online-Befragungen fest [vgl. Werner (1999), s. I.].

unter den Präsenzteilnehmern einen größeren Aufschluß über die Verfügbarkeit einer Internetverbindung bei SAS Kunden liefern.

Beide Untersuchungen wurden nach dem jeweiligen Abschluß zusammengeführt. Die Ergebnisse der SAS e-learning-Umfrage unter V.5.2.7 ab Seite 202 spiegeln daher die Daten aus beiden Untersuchungen wider. Allerdings werden bei der Frage zur technischen Ausstattung die Ergebnisse der Internetbefragung den Resultaten der Handformular-Befragung aus den oben genannten Gründen gegenübergestellt.

Vor den eigentlichen Datenerhebungen fand ein instrumenteller Vortest statt, um etwaige (Programmierungs-)Fehler vor der tatsächlichen Studiendurchführung aufzudecken. Hierzu absolvierten einige SAS Mitarbeiter probeweise einen Untersuchungsdurchgang (sowohl im Internet als auch bei dem schriftlichen Fragebogen). Die Daten der Probanden fanden keinen Eingang in das Untersuchungsergebnis.

5.2.3.1. Datenerhebung mittels Internetumfrage

Vom 06.12. bis 21.12.2001 fand die Internetumfrage unter den SAS Kunden zum Thema e-learning statt.

Da durch Studien festgestellt wurde, daß die sorgfältige Auswahl der Zielgruppe die Antwortrate erhöhen kann [vgl. z.B. Sheehan/McMillan (1999), S. 48 ff.], wurden als Zielgruppe der Internetbefragung SAS Kunden ausgewählt, die bereits an einer oder mehreren SAS Trainingsveranstaltungen in den letzten 1 ½ Jahren teilgenommen und eine e-Mail-Adresse angegeben haben. Die Wahl fiel auf die ehemaligen SAS Kursteilnehmer und Trainingsbeauftragte, da angenommen wurde, daß sich diese am ehesten für eine andere Methode des Lernens interessieren würden. Da die ehemaligen SAS Trainingsteilnehmer an unterschiedlichen SAS Kursen (Anfänger- und Fortgeschrittenenkurse) teilgenommen haben, bot sich eine geschichtete Stichprobe an [siehe hierzu Bortz/Döring (1995), S. 410]. Hierzu wurde eine aus einer Liste aller SAS Kurse (10 Kurse) jeweils 50 zufällig ausgewählte Teilnehmer ermittelt. Hinzu kamen noch 100 zufällig ausgewählte Trainingsbeauftragte aus der Liste „Trainingsbeauftragte“ und alle 15 Teilnehmer des Trainingstages, der von SAS Training Deutschland durchgeführt wurde. Damit wurden aus der SAS Kundendatenbank per Zufallsauswahl insgesamt 615 SAS Trainingskunden ausgewählt. Diese erhielten am 06.12.2001 eine e-Mail.

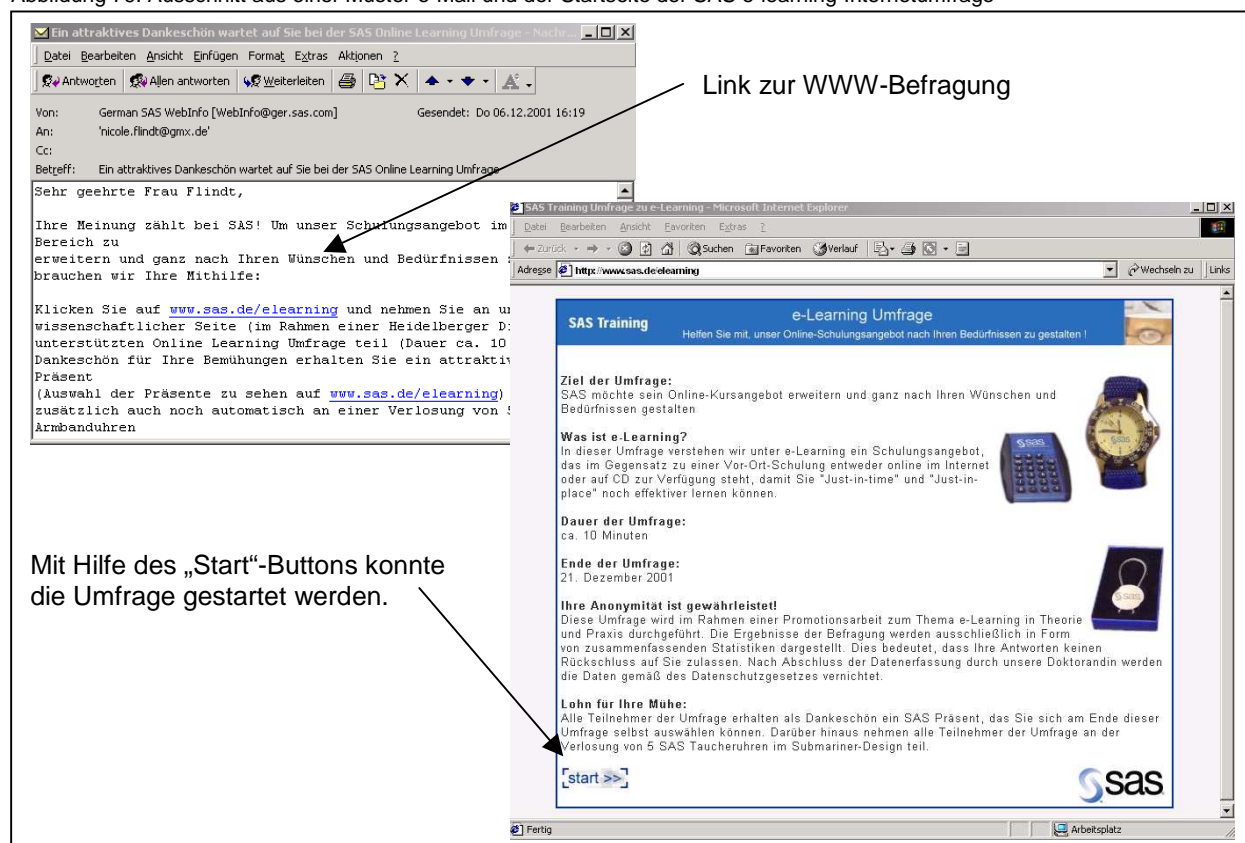
Das e-Mail Anschreiben bestand aus einer das Interesse weckenden Betreffszeile, einer persönlichen Anrede und einer kurzen Beschreibung des Zweckes mit Datenschutzversicherung. Das Herzstück der e-Mails bestand aus einem Link auf eine Internetseite von SAS, wo die eigentlichen Fragen der Umfrage beantwortet werden konnten [siehe Abbildung 73].

Auf die Internetseite mit den SAS e-learning-Fragebogen wurde auf den Standardseiten von SAS Deutschland im Internet (www.sas.de) nicht hingewiesen. Der Link wurde nur den angeschriebenen SAS Kunden bekanntgegeben. Durch diese Kombination von e-Mail Einladung und WWW-Fragebogen sollte gewährleistet werden, daß nur die Zielgruppe an der Befragung teilnahm und sich die Stichprobengröße sowie der Rücklauf eindeutig ermitteln ließen [vgl. Gurak/Silker (1997), S. 414].

Inhaltlich umfaßte der Internetfragebogen 9 Frageseiten exklusive einer Start- und Schlußseite¹¹⁴. Jede Seite behandelt einen Themenkomplex zu e-learning, den man nach Auswahl seiner Antworten am Ende mit einem „Weiter“-Button verließ. Dabei war der Internetfragebogen so konzipiert, daß sich die Antworten der Umfrageteilnehmer nach jeder Betätigung des „Weiter“-Buttons in eine SAS Datenbank ge-

¹¹⁴ Der Original-HTML-Internetfragebogen gelangt man durch die Hinweise auf der Anhang-Seite (siehe Seite 356).

Abbildung 79: Ausschnitt aus einer Muster-e-Mail und der Startseite der SAS e-learning-Internetumfrage



© SAS Institute GmbH 2001/2002

schrieben haben. Durch dieses Verfahren fanden auch die Antworten derjenigen Eingang in die Datenbank, die nach der Beantwortung einiger Seiten die Umfrage wieder verließen.

Aus der Forschung zu postalischen Befragungen ist bekannt, daß *Incentives* (kleine oder größere Geschenke) die Motivation zur Teilnahme an Umfragen deutlich erhöhen können [vgl. Church (1993), S. 72 und Yu/Cooper (1983), S. 38 ff.]. Daher stiftete SAS als Anreiz zur Teilnahme für jeden vollständig ausgefüllten Fragebogen kleine Präsente. Die Teilnehmer konnten unter vier verschiedenen Präsenten ihren Favoriten auswählen¹¹⁵. Zusätzlich wurden noch unter allen Teilnehmern fünf SAS Armbanduhren im Submariner-Design verlost.

Von den 615 verschickten e-Mails kamen 68 als unzustellbar zurück, was die Stichprobengröße auf 547 erniedrigte. Davon nahmen 209 SAS Kunden an der SAS e-learning-Internetumfrage teil. Die Rücklaufquote der Internetbefragung beträgt somit 38,21%.

5.2.3.2. Datenerhebung mittels Handfragebogen

Vom 12.11. bis 19.12.2001 fanden verschiedene Präsenzkurse bei SAS Heidelberg und Hamburg statt. Hiervon wurden 11 unterschiedliche Seminare¹¹⁶ ausgewählt, in denen die Kursteilnehmer gebeten wurden, sich an der SAS e-learning-Umfrage durch Ausfüllen des inhaltlich mit dem Internetfragebogen übereinstimmenden Handfragebogens zu beteiligen. Hierzu wurden die Trainer der einzelnen Kurse über das Anliegen informiert und gebeten, die Fragebögen mit einleitenden Hinweisen

¹¹⁵ Zur Auswahl standen eine SAS Kaffeetasse, ein SAS Taschenrechner, ein SAS Visitenkartenhalter oder ein SAS Schlüsselanhänger.

¹¹⁶ Bei den Kursen handelte es sich um SAS Grund- und diverse Fortgeschrittenenkurse. Bedingt durch den Zeitraum der Erhebung, in dem viele SAS Einführungskurse abgehalten wurden, stellten die Allgemeinen Einführungskurse die stärkste Gruppe dar (50% der befragten Präsenzkurse).

jeweils zu Beginn der Seminare auszuhändigen. In einigen Fällen übernahm auch ich selbst diese Aufgabe. Wie bei der Internetbefragung wurde jedem Teilnehmer, der einen Fragebogen ausgefüllt wieder abgab, ein SAS Präsent als Dankeschön ausgehändigt.

Von 80 ausgehändigten Fragebögen wurden 74 ausgefüllt wieder retourniert. Dies entspricht einer Rücklaufquote von höchst erfreulichen 92,5%.

5.2.3.3. Gesamtstichprobengröße und Sozialdaten der Teilnehmer

Die Stichprobengröße der Internet- und Präsenzteilnehmerumfrage beträgt insgesamt 627 SAS Kunden. Hiervon nahmen 283 an den beiden Umfragen teil, was eine Gesamtrücklaufquote von 45,14% ausmacht.

Die Mehrheit der e-learning-Umfrageteilnehmer kommt aus Informatikberufen und arbeitet überwiegend im Banken- und Versicherungsbereich [vgl. Abbildung 80].

Abbildung 80: Darstellung der Berufe und Branchen

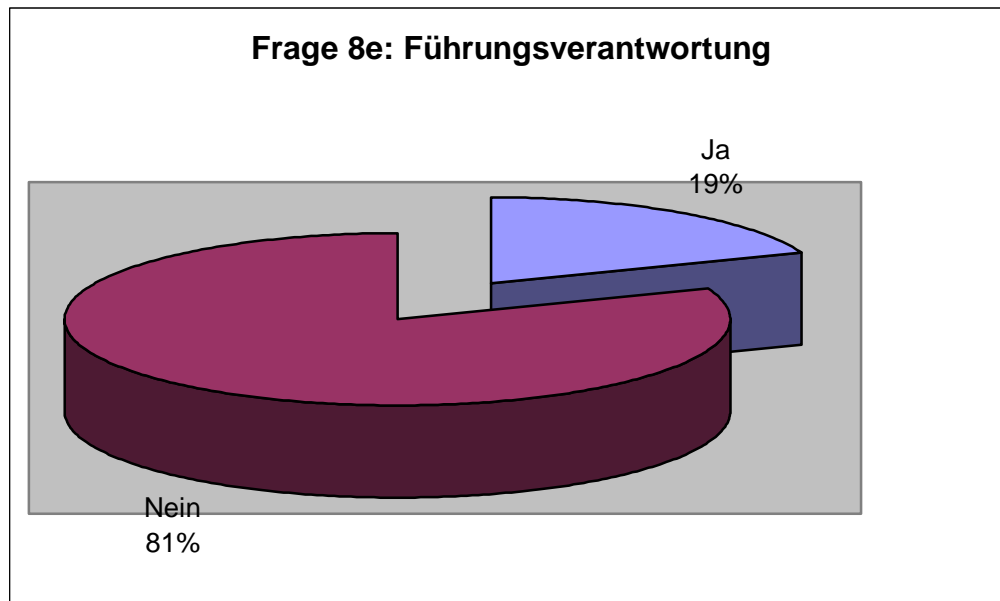
Frage 8b: Berufsbezeichnung			
	Variable	Nennung	Prozent
Gesamt	N=	223	100%
Informatikberuf	f8b_1	82	36,77%
Mathematiker/Physiker	f8b_2	14	6,28%
Betriebs-/Volkswirte/Bankkaufleute	f8b_3	15	6,73%
Statistiker	f8b_3a	7	3,14%
Consultant	f8b_3b	29	13,00%
Controller	f8b_3c	14	6,28%
Ingenieure	f8b_4	6	2,69%
Manager/Projektmanager	f8b_5	18	8,07%
Arzt/Psychologe	f8b_6	4	1,79%
Diplomand/Student	f8b_7	7	3,14%
Biometriker	f8b_8	5	2,24%
Marktforscher/Marketing	f8b_9	7	3,14%
Wiss. Mitarbeiter/Angestellter	f8b_10	9	4,04%
Dokumentator	f8b_11	5	2,24%
Geograph	f8b_12	1	0,45%

Frage 8f,g: Branche			
	Variable	Nennung	Prozent
Gesamt	N=	271	100%
Banken/Versicherungen	f8f,g_1	103	38,01%
Telko/Handel/Dienstleist.	f8f,g_2	36	13,28%
Pharma/Health	f8f,g_3	33	12,18%
Öffentlicher Bereich	f8f,g_4	33	12,18%
Industrie	f8f,g_5	22	8,12%
Versorgungsunternehmen	f8f,g_6	2	0,74%
Unternehmensberatung/Hardware- /Softwarehaus	f8f,g_7	35	12,92%
Auftragsforschung	f8f,g_8	2	0,74%
Direktmarketing	f8f,g_9	2	0,74%
Steuerberatende Berufe	f8f,g_10	1	0,37%
Verkehr	f8f,g_11	2	0,74%

Daß es sich bei der Mehrheit der Befragten um Informatiker handelt, überrascht nicht, schließlich richten sich die viele SAS Kurse an Mitarbeiter aus DV-Abteilungen [vgl. hierzu SAS Training Deutschland (2003c), s. I.].

Da die Entscheidung, ob ein Mitarbeiter an einem e-learning-Kurs teilnehmen darf, letztlich im Ermessen der Vorgesetzten liegt, war von Interesse, wie viele Führungskräfte an der Umfrage teilnahmen und ob sich die Antworten dieser Gruppe insbesondere bei Fragen zum Arbeitsplatzlernen von der Gesamtheit wesentlich unterschied. Die Antworten der Führungskräfte werden daher bei den Auswertungen der entsprechenden Fragen gesondert aufgeführt.

Abbildung 81: Führungsverantwortung der teilnehmenden SAS Kunden



© Nicole Flindt 2001-2005

5.2.4. Datenauswertung

5.2.4.1. Quantitative Auswertung der geschlossenen Fragestellungen

Die Rohdaten der *Internetbefragung*, die in einer SAS Datenbank vorlagen, habe ich in eine MS Access Datenbank importiert. Die einzelnen Ergebnisse der quantitativen Fragestellungen sind von mir mittels SQL-Abfragen ermittelt worden. Um Fehler bei der SQL-Abfrage zu vermeiden, habe ich die Daten zunächst komplett gesichtet und auf ihre Rechtsschreibung geprüft. Dabei wurden nur Rechtsschreibfehler (z.B. gruen statt grün) korrigiert. Die Ergebnisse der jeweiligen Abfragen sind von mir sodann ausgezählt und in eine separate MS Excel Tabelle übertragen worden¹¹⁷.

Die Fragebögen der *Präsenzteilnehmerbefragung* wertete ich zunächst einzeln hinsichtlich der quantitativen Fragestellungen aus, indem in einem Blanko-Fragebogen die jeweiligen Stimmen von mir per Hand festgehalten wurden. Diese Auswertung erfolgte in zwei Durchgängen, um mögliche Fehler zu vermeiden. Die Ergebnisse habe ich anschließend in eine MS Excel Tabelle übertragen und mit entsprechenden (Summen- und Prozent-)Formeln ausgewertet.

¹¹⁷ Ein Beispiel dieser Auswertungspraxis soll hier zum besseren Verständnis dargelegt werden: Eine Frage der e-learning Umfrage lautete, ob die Befragten weiblich oder männlich sind. In der SAS Datenbank sieht man unter einem Feld jeweils nur die Einträge männlich oder weiblich. Mit Hilfe einer SQL-Abfrage [select count (*) from tabelle_name where geschlecht="weiblich"] erhält man sodann die Menge aller Frauen. Diese Zahl wurde in einer MS Excel Liste eingegeben.

5.2.4.2. Qualitativ-quantitative Auswertung der offenen Fragestellungen

Die Antworten auf die offenen Fragen der *Internetbefragung* habe ich ebenfalls mit Hilfe von SQL-Abfragen ermittelt und ohne Veränderung in ein separates MS Word-Dokument (qualitativ_internet.doc) exportiert.

Die Antworten auf die offenen Fragen der *Handzettelbefragung* mußten zunächst in ein PC-taugliches Format transkribiert werden. Diese wortgetreue Übertragung erfolgte in ein MS Word Dokument (qualitativ_praesenz.doc).

Sowohl bei dem Internet- wie auch Präsenzteilnehmersdokument begann ich nach der Sichtung der einzelnen Antworten pro Frage die Suche nach gemeinsamen Schlagwörtern bzw. knappen Überschriften. Die Schlagwörter/Überschriften ergänzten in einem ersten Schritt lediglich die vollständigen Antworten. Durch Suche nach Gemeinsamkeiten und Überbegriffen ergab sich ein erstes Kategoriensystem, das ich nach mehrmaligem Durcharbeiten des jeweiligen Materials weiter verfeinert habe. Dabei wurden den jeweiligen Kategorien Variablennamen gegeben, aus denen die Zugehörigkeit zu den einzelnen Fragen und die Entwicklung des Kategoriensystems abgelesen werden kann¹¹⁸. Bei jeder Verfeinerung des Kategoriensystems entstanden neue Dokumente (z.B. qualitativ_internet_mituordnungen.doc oder qualitativ_internet_nurkategorien.doc), während die alten erhalten blieben.

Bei einigen offenen Fragen habe ich unter den jeweiligen ersten Kategorien weitere Schlagwort- und Kategoriebildungen vorgenommen. Beispielsweise waren bei Frage f6e „Wie zufrieden sind Sie mit Telefonkonferenzen?“ die Grobkategorien durch die Zufriedenheitsskala (von „sehr zufrieden“ bis „unzufrieden“) bereits vorgegeben. Die Begründung ihres Votums der Zufriedenheit sollten die SAS Kunden unter Frage f6f „Gründe“ angeben. Die Antworten auf diese offene Frage wurden nach der Suche nach Schlagwörtern und Kategorien unter den jeweiligen Grobkategorien aufgeführt. Zur besseren Übersicht wurden am Ende die Grobkategorien sinnvoll zusammengefaßt (z.B. wurden die zwei Grobkategorien „sehr zufrieden“ und „zufrieden“ mit ihren jeweiligen Unterkategorien zu einer Grobkategorie „sehr zufrieden/zufrieden“ mit den entsprechenden Unterkategorien zusammengefaßt).

Als vorläufiges Zwischenergebnis lagen mir bei der Auswertung der offenen Fragen der Internet- und Präsenzteilnehmerbefragung zwei Dokumente vor, die unter den entsprechenden offenen Fragen Kategorien und Unterkategorien sowie die entsprechend zugeordneten Originaltexte enthielten. Als weiterer Zwischenschritt nahm ich anschließend eine Quantifizierung aller Kategorien vor, d.h. die Antworten, die ich zu einer Kategorie zusammengefaßt hatte, wurden gezählt und den Kategorien quantitativ zugeordnet. So entstanden zwei weitere Dokumente (eins für die Internet- und eins für die Präsenzteilnehmerbefragung), die nur noch die Kategorien, Unterkategorien und die entsprechenden Anzahlenennungen enthielten.

Zum Abschluß habe ich die beiden Hauptdokumente der Internet- und Präsenzteilnehmerbefragung, die die quantifizierten Kategorien zu den einzelnen offenen Fragen beinhalteten, zu einem gemeinsamen Word-Dokument zusammengeführt. Hierdurch ergaben sich auch Ergänzungen und Änderungen des Kategoriensystems, wobei immer wieder die Originaltexte gesichtet werden mußten.

Auch wenn die Schilderung dieses Forschungsprozesses, der am ehesten „(...) durch eine rekursive Organisation beschreibbar [ist]“ [Refisch (1995), S. 70], bei traditionell quantitativ ausgerichteten Forschern Unverständnis auslösen kann, trägt diese Vor-

¹¹⁸ Die Formulierung „f1a_3“ bedeutet beispielsweise, daß es sich hier um das dritte Schlagwort der Frage 1a des Originalbogens handelt. Anhand der kleine Buchstaben hinter der letzten Ziffer (z.B. f1a_3a) erkennt man, daß ich diese neue Kategorie aus der bestehenden entwickelt habe.

gehensweise dem Ziel Rechnung, durch ständige Überprüfungen, Korrekturen und Entwicklungen des Kategoriensystems Zusammenhänge und komplexe Mechanismen zu verdeutlichen [vgl. Bronner (1992), S. 1121 ff.; Capra (1990), S. 111; Ulrich/Probst (1990), S. 303]. Bei der Vorgehensweise habe ich mich an den von Bortz/Döring (1995) zusammengetragenen Arbeitsschritten einer qualitativen Auswertung orientiert [siehe Bortz/Döring (1995), S. 304 ff.].

Um die Reliabilität zu erhöhen, werden in der Literatur neben ständigen Kontrollen und Vergleichen zwischen den Kategorien und den Originaltexten auch der Einsatz von mehreren Kodierern, die ihre Eintragungen diskutieren, gefordert [vgl. Krause et. al. (2000), s. I.]. Die Schlagwortgewinnung und das Kategoriensystem wurden von einer weiteren Person (eines Studenten eines anderen Fachbereiches) unabhängig voneinander aufgestellt und die Ergebnisse miteinander verglichen. Bei Abweichungen wurde diskutiert und nach einer gemeinsamen konsensfähigen Position gesucht.

5.2.5. Validierung

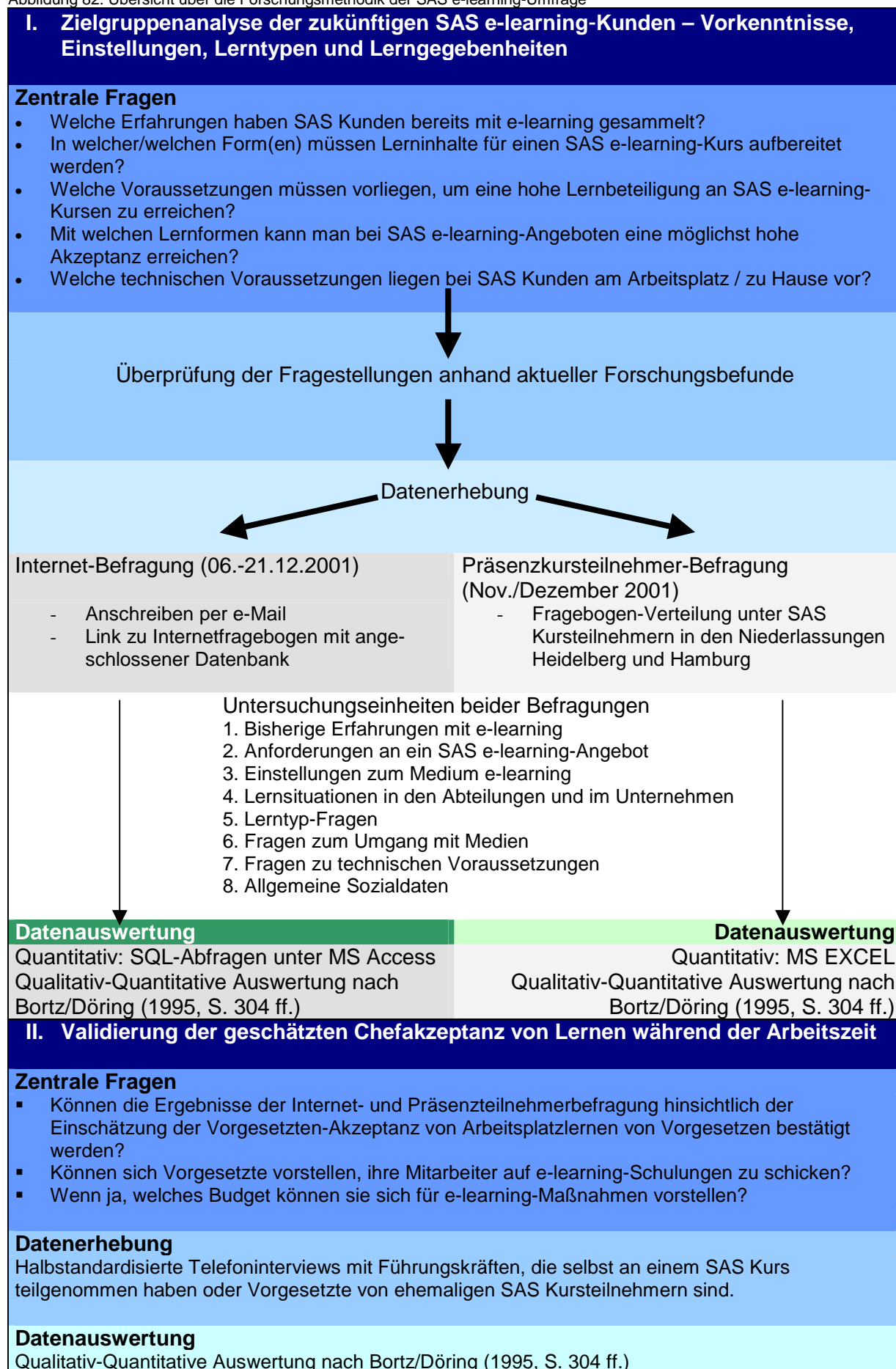
Unabhängig von den Einstellungen der Mitarbeiter zu e-learning entscheidet letztlich der Vorgesetzte, ob und an welcher Art von Schulungen seine Mitarbeiter teilnehmen. Daher waren sowohl für SAS als auch für mich die Fragen von Interesse, ob Führungskräfte ihre Mitarbeiter an e-learning-Schulungen teilnehmen lassen, inwieweit Lernen am Arbeitsplatz von Vorgesetzten wirklich akzeptiert wird und nicht zuletzt, wie viel Prozent ihres Weiterbildungsbudgets sich Führungskräfte für e-learning vorstellen könnten. Zur Validierung der speziellen Führungskräfte-Ergebnisse aus der e-learning-Umfrage fand daher noch eine Telefonbefragung unter Vorgesetzten statt. Diese führte ich am 05. und 10.06.2002 als computerunterstützte, halbstandardisierte Telefoninterviews durch¹¹⁹. Aus einer SAS Liste, die 604 Vorgesetzte enthielt, die entweder selbst an SAS Seminaren teilgenommen haben oder von ehemaligen SAS Kursteilnehmern als ihre Führungskräfte aufgeführt worden sind, wurden per Zufallsauswahl 15 Vorgesetzte ausgewählt und angerufen. Hiervon waren vier nicht zu erreichen, nur einer hatte keine Zeit. Daraus ergibt sich eine Teilnahmequote von 66,66%. Erfreulich war, daß die zehn telefonisch erreichten Chefs die gestellten Fragen überwiegend sehr ausführlich beantworteten. Die Auswertung der Interviews erfolgte nach der gleichen Systematik wie unter V.5.2.4.1 ab Seite 198 beschrieben.

5.2.6. Zusammenfassung der Forschungsmethodik

Da die Datenerhebung, -auswertung und -validierung auf mehreren Ebenen stattgefunden hat, soll hier nochmals ein grafischer Überblick über die Forschungsmethodik gegeben werden:

¹¹⁹ Dies bedeutet hier, daß die Antworten während des Interviews gleich in den Computer eingegeben wurden.

Abbildung 82: Übersicht über die Forschungsmethodik der SAS e-learning-Umfrage



5.2.7. Ergebnisse der SAS e-learning-Umfrage

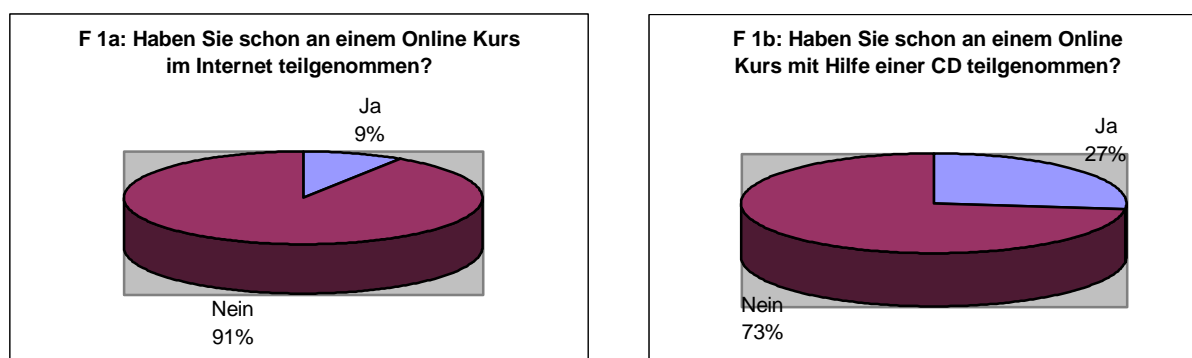
Im folgenden werden die Untersuchungsergebnisse vorgestellt. Eine Zusammenfassung der zentralen Ergebnisse sowie eine ausführliche Diskussion der Ergebnisse findet sich unter V.5.2.8 und V.5.2.9 ab Seite 229.

5.2.7.1. Bisherige Erfahrungen mit e-learning

Von Interesse für SAS Training war, ob SAS Kunden erfahrene e-Learner sind und welche positiven und negativen Erfahrungen sie bereits mit e-learning gesammelt haben. Insbesondere aus der Beantwortung der Erfahrungsfragen erhoffte sich SAS, erste Schlußfolgerungen zur Konzeption von kundenorientierten SAS e-learning-Schulungen zu gewinnen.

Zur Feststellung, ob bereits Kenntnisse mit e-learning vorlagen und wenn ja, mit welchen Formen des e-learning, wurde in zwei getrennten Fragen nach der Teilnahme an Online-Kursen im Internet und an CBT-Kursen gefragt.

Abbildung 83: Teilnahmen an Internet- und CD-Schulungen



© Nicole Flindt 2001-2005

Immerhin 27% der befragten SAS Kunden haben bereits an CD-Schulungen, jedoch nur knapp jeder zehnte an Online-Kursen im Internet teilgenommen.

Um herauszufinden, wie viele Befragte generell bereits Erfahrung mit e-learning-Kursen (entweder mit WBT, CBT oder beidem) gesammelt haben, wurde eine Gesamtauswertung beider Fragen (f1a und f1b) vorgenommen.

Abbildung 84: Erfahrungen mit e-learning (mit Internet-, CD-Kurse oder mit beidem)

Auswertung f1a und f1b¹²⁰:

Wie viele Teilnehmer haben schon an e-learning-Schulungen (Internet-, CD- oder beide Kurse) teilgenommen?

	Gesamtteilnehmer pro Frage	Teilnahmezahlen	Prozent
Nur Internet-Schulungen	275 ¹²¹	10	3,64%
Nur CD-Schulungen	278	60	21,58%
Beides (Internet- und CD-Schulungen)	278	15	5,40%
Gesamt	278¹²²	85	30,58%

© Nicole Flindt 2001-2005

¹²⁰ Zur besseren Übersicht wurde danach getrennt, wer jeweils nur bei den Internet-Schulungen, nur bei den CD-Schulungen oder bei beiden e-learning Arten mit „Ja“ geantwortet hat. Dadurch ergibt sich bei den Einzelfragen, die nur nach Internet- und CD-Schulungen getrennt haben, die jeweils höheren Zahlen, da 15 Doppelstimmen noch zu den Summen der Fragen „f1a“ bzw. „f1b“ addiert werden müssen.

¹²¹ Zur jeweiligen Frage, ob die Befragten an Internet-Schulungen teilgenommen haben, äußerten sich insgesamt 275 Personen.

¹²² Diese Summe zeigt an, wie viele Personen sich mindestens bei einer Frage „f1a/f1b“ entweder mit „Ja“ oder „Nein“ geäußert haben (d.h. es kann auch in einem der beiden Felder auch nichts gestanden haben).

Damit hat fast jeder dritte befragte SAS Kunde bereits Erfahrungen mit e-learning gesammelt.

Auch wenn sich SAS mehr e-learning-Kenntnisse bei seinen Kunden gewünscht hätte, stellt dieser Befund nicht die Aussagefähigkeit der weiteren Ergebnisse in Frage. Dies folgt daraus, daß für die Teilnahme an der SAS e-learning-Umfrage keine Erfahrungen mit e-learning Voraussetzung waren, weil alle Fragen so formuliert wurden, daß sich auch e-learning-Neulinge etwas darunter vorstellen konnten.

Die Teilnehmer der SAS Umfrage, die bereits e-learning-Erfahrungen aufweisen konnten, wurden auch nach ihren positiven und negativen Erfahrungen mit e-learning-Kursen befragt. Die Antworten auf diese offenen Fragen spiegeln eine Fülle von positiven, aber auch negativen Erfahrungen wider.

Abbildung 85: Positive Erfahrungen mit e-learning

Frage 1d_pos: Wenn ja, welche positiven Erfahrungen haben Sie dabei gemacht?			
Gesamt	Variable	Nennung	Prozent
	N=	73	
Jederzeitige Wiederholungsmöglichkeit	f1d_pos_1	23	31,51%
Individuelle Zeiteinteilung und Tempo	f1d_pos_2	47	64,38%
Keine Ortsbindung / Anonymität	f1d_pos_3	9	12,33%
Kein Papier	f1d_pos_4	1	1,37%
Ausdruck möglich	f1d_pos_4a	1	1,37%
Gute Lösungen / Prüfungsvorbereitung	f1d_pos_5	3	4,11%
Aktuelles, erweiterbares Angebot	f1d_pos_6	3	4,11%
Interaktivität	f1d_pos_7	1	1,37%
Kein organis. Aufwand / Geringe Betriebskosten	f1d_pos_8	3	4,11%
Gute Didaktik / guter Aufbau / gute Grafik	f1d_pos_9	4	5,48%

© Nicole Flindt 2001-2005

Mit 47 Nennungen ist den erfahrenen e-learning-Befragten vor allem die individuelle Zeiteinteilung und das Anpassen des Lernens an das eigene Lerntempo, gefolgt von der jederzeitigen Wiederholbarkeit von Übungen (23 Nennungen) positiv aufgefallen. Immerhin vier ehemals e-learning-Teilnehmer lobten den methodisch-inhaltlichen Aufbau des besuchten Online-Kurses.

Abbildung 86: Negative Erfahrungen mit e-learning

Frage 1d_neg: Wenn ja, welche negativen Erfahrungen haben Sie dabei gemacht?			
Gesamt	Variable	Nennung	Prozent
	N=	65	
Schlechter Aufbau / Erklärungsform	f1d_neg_1	15	23,08%
Fehlende Kommunikation mit Trainer	f1d_neg_2	36	55,38%
Keine zeitnahe Erreichbarkeit des Trainers	f1d_neg_2a	1	1,54%
Fehlender Praxisbezug	f1d_neg_2b	1	1,54%
Schlechte Vereinbarkeit mit Tagesgeschäft	f1d_neg_3	7	10,77%
Schlechte Hilfestellung durch Programme (z.B. nicht befriedigende Querverweise)	f1d_neg_4	10	15,38%
Schlechte Technik	f1d_neg_5	2	3,08%

Zu hohe Eigenmotivation notwendig / Lost in Hyperspace	f1d_neg_6	6	9,23%
Nur im PC verfügbar / Umständliches Ausdrucken	f1d_neg_7	2	3,08%
Unterschätzter Zeitbedarf / Lizenzdauer zu knapp	f1d_neg_8	3	4,62%
Hohe Erstinvestition	f1d_neg_9	1	1,54%
Keine negativen Erfahrungen	f1d_neg_10	5	7,69%

© Nicole Flindt 2001-2005

Den meisten e-learning-Erfahrenen ist die fehlende Kommunikation mit einem Trainer negativ aufgefallen. Statements wie

- „Ersetzt keine(n) Kursleiter, unpersönlich“,
 - „Keine Möglichkeit mit dem Referenten spezielle Probleme zu diskutieren“ oder
 - „Keine Möglichkeit von Fragen über den Kursinhalt hinaus“
- [Statements aus der Internet- und Präsenzteilnehmerbefragung zu f1d_neg_2]

zeigen sehr deutlich, daß nur wenige Lerner mit einen reinen e-learning-Kurs ohne tutorielle Unterstützung zurecht kommen. Ein Grund hierfür klingt in den Negativerfahrungen der SAS Kunden auch mit an: Es sei eine zu hohe Eigenmotivation nötig, einen Kurs ganz alleine zu bestreiten. Hierzu bemerkt ein Befragter, daß es „(...) sehr leicht (sei), sich zu verzetteln oder nur zu stöbern statt intensiver zu lernen“ [Statement aus der Internet- und Präsenzteilnehmerbefragung zu f1d_neg_2]. Wenn kein Trainer vorhanden ist, um eventuelle Probleme zu klären, erwarten die Lerner einen selbsterklärenden Aufbau und logische Inhalte. Zehn Befragte stellten jedoch gerade bei den von ihnen absolvierten e-learning-Trainings eine schlechte Hilfestellung in den Programmen fest. Die folgende Schilderung eines Teilnehmers zu seinen Negativerfahrungen mit dem CBT-Kurs „MS EXCEL“ vermag dies zu verdeutlichen:

„(Das) Nachvollziehen von Zahlen und Kalkulationen in (MS) Excel war nicht möglich (welche Zahl wird in welcher Reihenfolge aus welcher errechnet und warum (...)) das inhaltlich logisch (wird).“

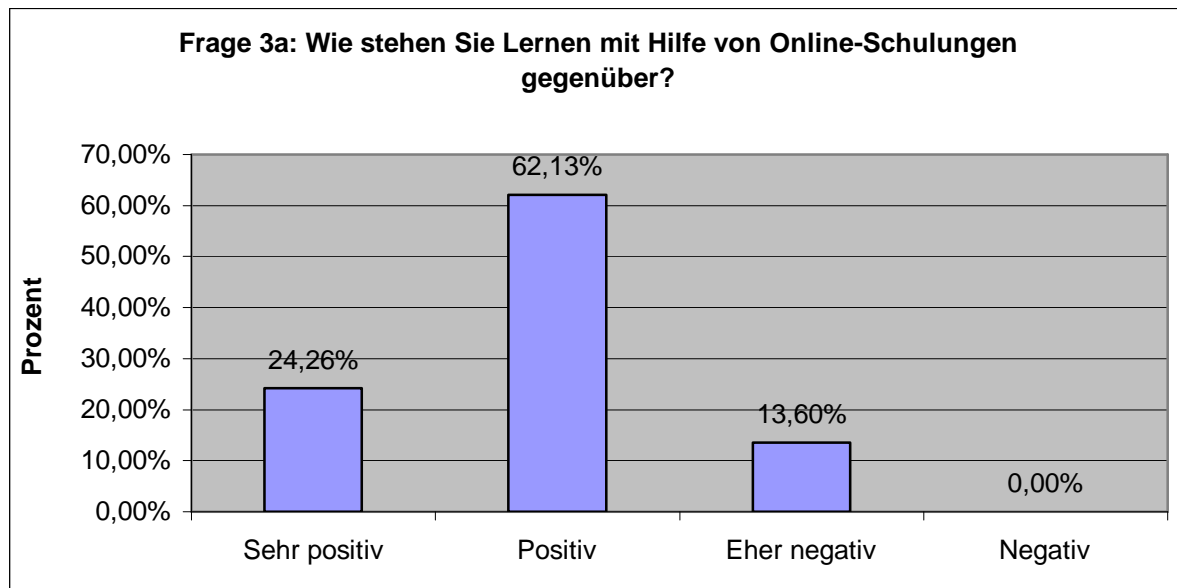
[Aussage eines Befragten bei der Internetbefragung zur Frage f1d_neg_1]

Nur zwei Teilnehmer gaben an, mit der Technik Probleme gehabt zu haben, sieben Befragte fühlten sich jedoch durch ihr Tagesgeschäft gestört. Immerhin fünf Befragte gaben ausdrücklich an, keine schlechten Erfahrungen mit e-learning-Kursen gemacht zu haben.

5.2.7.2. Allgemeine Einstellungen zum Medium e-learning/Spezielle Einstellungen zu SAS Online-Kursangeboten

Von besonderem Interesse war für SAS, ob ihre Kunden allgemein das Medium e-learning akzeptieren sowie die Frage, welche bereits existierenden SAS Kurse sie sich als e-learning-Kurse vorstellen könnten.

Abbildung 87: Einstellungen zu Online-Schulungen



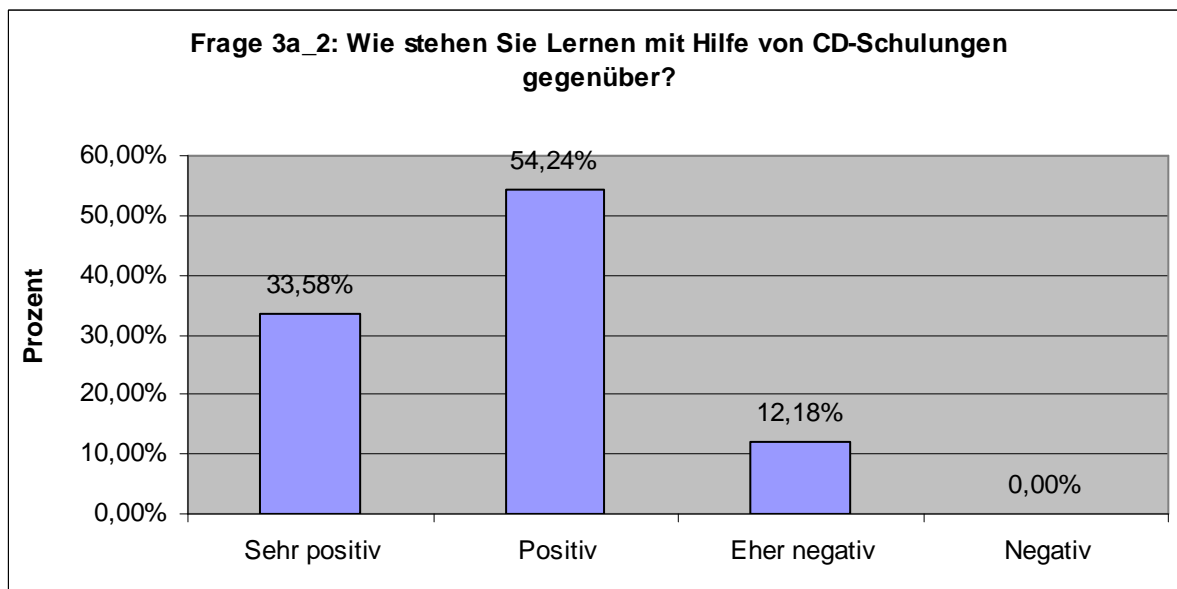
© Nicole Flindt 2001-2005

Grundsätzlich zeigt die Abbildung 87, daß SAS Kunden e-learning durchweg positiv gegenüberstehen. Online-Lernen im Internet stehen insgesamt 88% der Befragten „sehr positiv“ und „positiv“ gegenüber.

CD-Schulungen erhalten mit 86% (kumulierter Wert „sehr positiv“ und „positiv“) einen ähnlich hohen Sympathiewert.

Damit liegt die Akzeptanz von WBTs und CBTs fast gleich hoch. Bemerkenswert ist zudem, daß kein Befragter angab, e-learning negativ gegenüberzustehen [vgl. Abbildung 88].

Abbildung 88: Einstellungen zu CD Schulungen



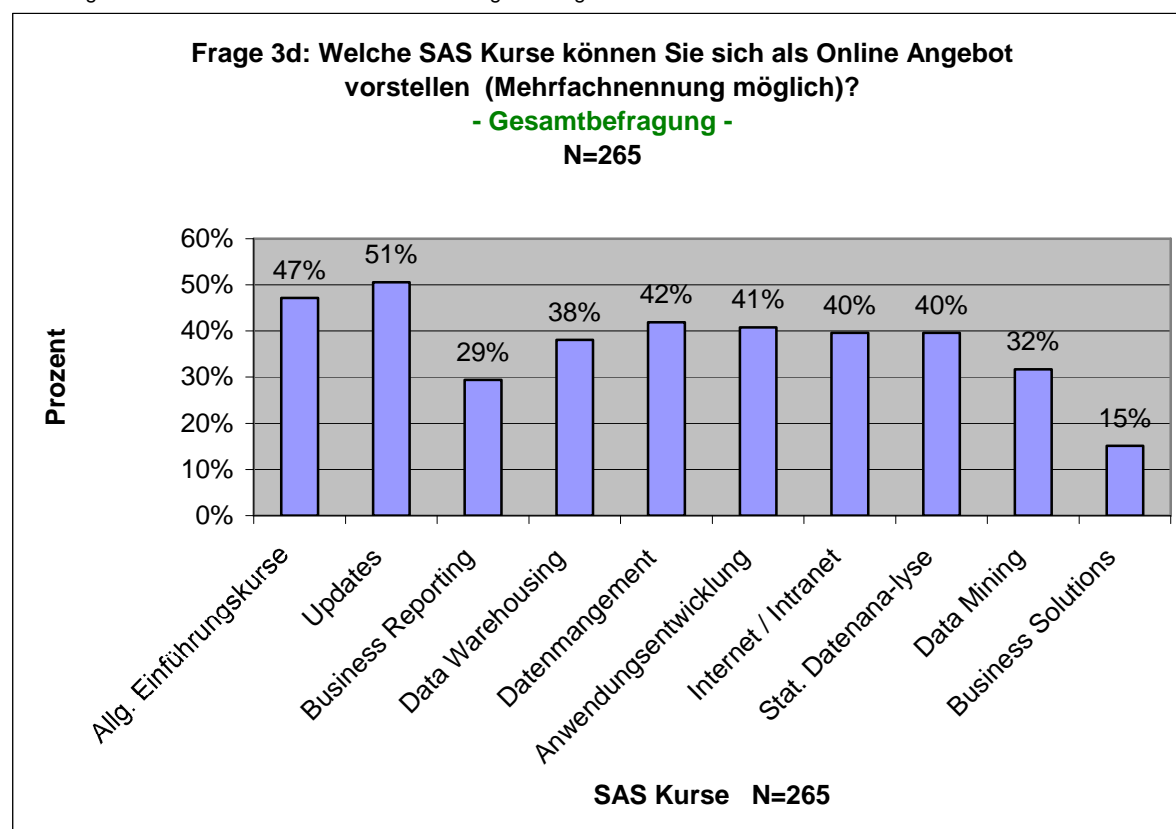
© Nicole Flindt 2001-2005

Da sich SAS e-learning auch im Blended Learning-Ansatz vorstellen kann, sollte die Umfrage auch Einstellung der zukünftigen e-Lerner auf die Kombination von Blended Learning eruiert werden. Hierzu wurde unter 3b die Frage gestellt, ob sich die Teilnehmer der SAS e-learning-Umfrage vorstellen könnten, an einem Kurs teilzunehmen, der sich aus einem Schultag bei SAS und weiteren Kurseinheiten, die am

Arbeitsplatz bzw. zu Hause gelernt werden können, antwortete die überwältigende Mehrheit (91%) mit „Ja“ [vgl. Gesamtauswertung der SAS Kundenbefragung–PDF Teil 3 (siehe CD) bzw. SASStud_ErgebnisDaten_3.pdf (bei Internetveröffentlichung)]. Um den Kunden die Möglichkeit zu geben, andere Vorschläge statt des vorgeschlagenen eintägigen Präsenztages und des Online-Kurses zu geben, konnten die Befragten in der offenen Frage 3c andere Empfehlungen geben. Auffällig ist, daß von dieser Möglichkeit 16 Befragte Gebrauch machten, von denen die meisten ihre zuvor grundsätzliche „Ja“-Antwort zu einem SAS Blended Learning modifizierten bzw. einschränkten. Dabei sprachen sich vier Befragte ausdrücklich gegen einen zusätzlichen Präsenztage aus, weil die langen Ab- und Anfahrtszeiten eher bei längeren Präsenzphasen lohnend wären und man aus diesem Grund auf ein eintägiges Vor-Ort-Seminar verzichten sollte. Als mögliche Alternative zu einem Präsenztage schlug einer der Befragten vor, den ersten Tag über Video-Präsentation im Internet durchzuführen, so daß eine Anreise nicht erforderlich wäre. Ein anderer Befragter schränkte sein grundsätzliches Interesse an einem SAS Blended Learning-Kurs mit dem Hinweis ein, er könne sich eine solche Kurskonzeption nur dann vorstellen, wenn ein solcher Kurs wesentlich billiger als ein Präsenzkurs sei. Ein weiterer Vorschlag ist, einen ersten Schultag nur bei einer erstmaligen Kursteilnahme vorzusehen, nicht jedoch bei Updates [vgl. Gesamtauswertung der SAS Kundenbefragung–PDF Teil 3 (siehe CD) bzw. SASStud_ErgebnisDaten_3.pdf (bei Internetveröffentlichung)].

Um die Frage, welche bestehenden SAS Kurse sich als e-learning-Kurse eignen würden, ging es bei Frage 3d.

Abbildung 89: Gewünschte SAS Kurse als e-learning-Trainings



Die Mehrheit der befragten SAS Kunden (51%) wünscht sich Updates als SAS e-learning-Kurse. Allgemeine Einführungskurse können sich 47% der Befragten als e-learning-Kurse vorstellen. Bei der Ergebnisdarstellung zu Frage 3d ist jedoch zu be-

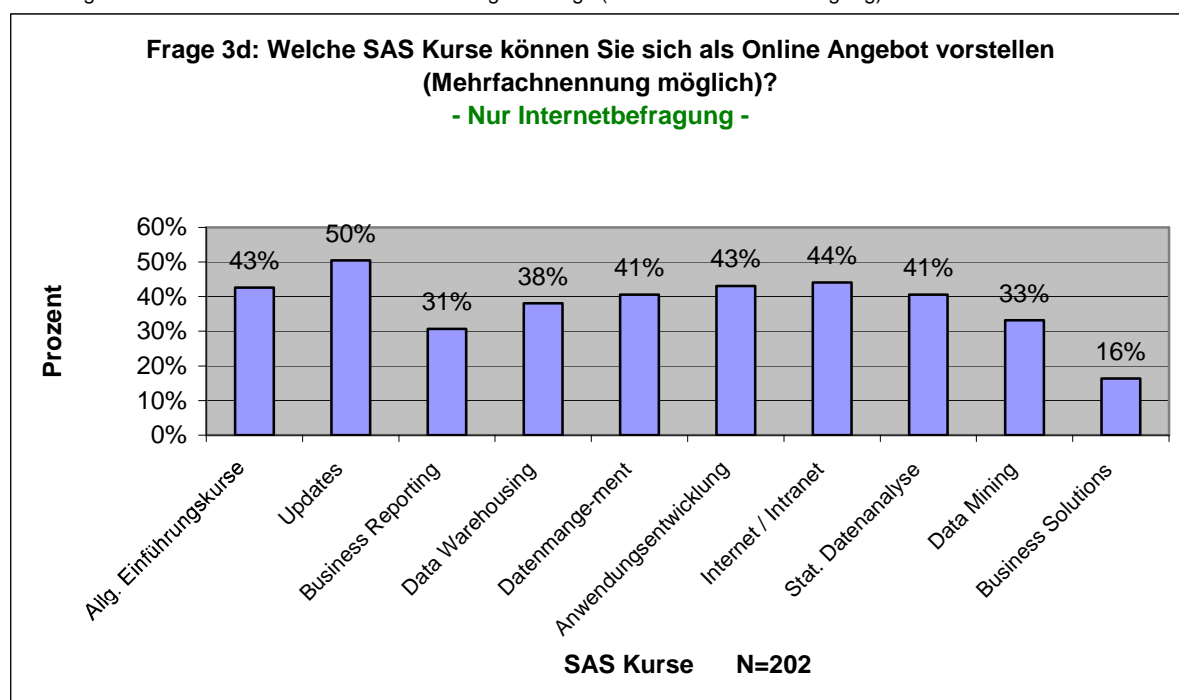
rücksichtigen, daß das Ergebnis möglicherweise durch die Präsenzteilnehmerzusammensetzung etwas verzerrt sein könnte, da 50% dieser Teilnehmer aus Allgemeinen SAS Einführungskursen stammten [vgl. hierzu die Anmerkungen in Fußnote 116].

Im folgenden wird daher noch das Ergebnis der reinen Internetbefragung dargestellt, das durch die homogenere Zusammensetzung der Teilnehmer bei dieser Frage aussagekräftiger erscheint.

Die folgende Abbildung 90 zeigt, daß die gefragtesten e-learning-Kurse auch bei der Internetbefragung SAS Update-Kurse (51%) sind. Als weitere Online-Angebote rangieren Trainings zu Internet / Intranet (44%) und Anwendungsentwicklung (43%) auf den Plätzen.

Allgemeine Einführungskurse, die bei der Gesamtschau mit 47% auf Platz 2 rangierten, kommen bei der Internetbefragung mit knapp 43% erst auf Platz 4.

Abbildung 90: Gewünschte SAS Kurse als e-learning-Trainings (Werte der Internetbefragung)



© Nicole Flindt 2001-2005

5.2.7.3. Anforderungen an ein SAS e-learning-Angebot

Das Ziel des größten, zweiten Fragekomplexes „Anforderungen an ein SAS e-learning-Angebot“ war es, herauszufinden, welche Anforderungen SAS Lernkunden an SAS e-learning-Angebote stellen. Als Einstimmung auf die Einzelfragen, die in die Komplexe

- Aufbereitung der Lerninhalte,
- Lernumgebung,
- Methodik des Lernens sowie
- Lernaufbau

aufgeteilt waren, wurde den Befragten das folgende Statement mit auf den Weg gegeben: „Sie wollen erfolgreich einen SAS Online-Kurs zu einer SAS Software absolvieren. Welche Anforderungen stellen Sie an eine solche SAS Online-Schulung?“

5.2.7.3.1. Lerninhalte und Lernumgebung

Bei den Fragen zu der Aufbereitung der Lerninhalte und der Lernumgebung mußten sich die Studienteilnehmer jeweils zwischen den Bewertungsmöglichkeiten „sehr wichtig / wichtig / weniger wichtig / unwichtig“ entscheiden. Im einzelnen sollten folgende e-learning-Elemente nach ihrer Wichtigkeit bewertet werden:

- Schaubilder, Grafiken, animierte Bilder und sonstige Multimedia (s. Frage f2a)
- Zusammenfassungen am Kapitelende (s. Frage f2b)
- Kleine Übungsaufgaben (s. Frage f2c)
- Einschickmöglichkeit der Übungsaufgaben an einen Tutor (s. Frage f2d)
- Auditiver Lernstoff (s. Frage f2e)
- Online-Kommunikation bei WBTs (s. Frage f2k)
- CBTs (als Alternative zu WBTs) (s. Frage f2l)
- Forum (s. Frage f2m)
- Erreichbarkeit der Tutoren (s. Frage f2n)
- Präsenztag (s. Frage f2o)
- Virtual Classroom (s. Frage f2p)
- Ausdrucksmöglichkeit der Unterlagen (s. Frage f2q)

Im Ergebnis werden als **überwiegend „sehr wichtig“** bzw. **„wichtig“** genannt:

Abbildung 91: Wichtige gewünschte e-learning-Elemente

Rang	e-learning-Elemente	Kumulierte Prozente der Kategorien „sehr wichtig/wichtig“
1.	Zusammenfassungen am Kapitelende	94%
	Kleine Übungsaufgaben	94%
2.	Separates CBT	89%
3.	Erreichbarkeit eines Kursleiters per Telefon / e-Mail	83%
4.	Ausdrucksmöglichkeit	81%
5.	Schaubilder, Grafiken, animierte Bilder und sonstige Multimedia	78%
6.	Diskussionsforum	75%

© Nicole Flindt 2001-2005

Als wichtigste e-learning-Elemente werden Zusammenfassungen am Kapitelende und kleine Übungsaufgaben eingeschätzt. Auch die Erreichbarkeit eines Tutors per Telefon oder e-Mail wird als wichtig erachtet [vgl. Abbildung 91].

Abbildung 92: Wichtigkeit des Einschickens von Übungsaufgaben an einen Tutor

Frage 2d: Die selbständige Bearbeitung von Übungsaufgaben mit der Möglichkeit, diese einzuschicken und von einem Tutor überprüfen zu lassen, ist mir					
	Gesamt	Sehr wichtig	Wichtig	Eher unwichtig	Unwichtig
Nennung	269	46	87	118	18
Prozent	100,00%	17,10%	32,34%	43,87%	6,69%

© Nicole Flindt 2001-2005

Das Einschicken von Übungen mit anschließender Überprüfung durch den Tutor stuft knapp die Hälfte der Befragten als „sehr wichtig“ bzw. „wichtig“ ein, wobei der Modalwert bei der Rubrik „eher unwichtig“ liegt [vgl. Abbildung 92].

Auch das Votum für eine Online-Kommunikation mittels e-Mail und Chat während eines WBTs fällt bei der SAS e-learning-Studie mit 44% für „sehr wichtig“ bzw. „wichtig“ weniger hoch aus als erwartet [vgl. Abbildung 93].

Abbildung 93: Wichtigkeit der Online-Kommunikation

Frage 2k: Lernumgebung - Die Möglichkeit, bei einem Web Based Training mit Trainern und anderen Schulungsteilnehmern online kommunizieren zu können (Email, Chat) sind mir

	Gesamt	Sehr wichtig	Wichtig	Eher unwichtig	Unwichtig
Nennung	190	39	44	100	7
Prozent	100,00%	20,53%	23,16%	52,63%	3,68%

© Nicole Flindt 2001-2005

Als „weniger wichtig“ wird von SAS Kunden vor allem die zusätzliche auditive zur Verfügungstellung des Lernstoffs angesehen. Nur knapp 13% halten dies für „sehr wichtig“ bzw. „wichtig“ [vgl. Abbildung 94].

Abbildung 94: Wichtigkeit der zusätzlichen auditiven zur Verfügungstellung des Lernstoffs

Frage 2e: Das Vorlesen des Lernstoffs (zus. auditive Zur-Verfügungstellung des Lernstoffs) ist mir

	Gesamt	Sehr wichtig	Wichtig	Eher unwichtig	Unwichtig
Nennung	269	6	28	161	74
Prozent	100,00%	2,23%	10,41%	59,85%	27,51%

© Nicole Flindt 2001-2005

Die Notwendigkeit eines separaten Präsenztages erachtet die Mehrheit der Befragten (knapp 54%) für „eher unwichtig“. Allerdings sehen auch knapp 37% der Umfrageteilnehmer ein solches Angebot für „sehr wichtig“ bzw. „wichtig“ an [vgl. Abbildung 95].

Abbildung 95: Wichtigkeit eines Präsenztages

Frage 2o: Lernumgebung - Ein Präsenztage, bei dem persönlicher Kontakt zu den anderen Kursteilnehmern und zum Kursleiter hergestellt werden kann, ist für mich

	Gesamt	Sehr wichtig	Wichtig	Eher unwichtig	Unwichtig
Nennung	271	22	78	146	25
Prozent	100,00%	8,12%	28,78%	53,87%	9,23%

© Nicole Flindt 2001-2005

Die Frage 2o¹²³ wurde als Kontrollfrage zur Frage 3b¹²⁴ in den Fragebogen aufgenommen. Zu Recht, wie die Ergebnisse zeigen, denn die Ergebnisse unterscheiden sich erheblich.

Während bei der Frage 3b 91% der Teilnehmer angaben, sich einen SAS Blended Learning-Kurs mit einem Präsenztage vorstellen zu können, votierte die Mehrheit der Befragten bei der Wichtigkeit eines Präsenztages bei Frage 2o mit „eher unwichtig“ bzw. „unwichtig“.

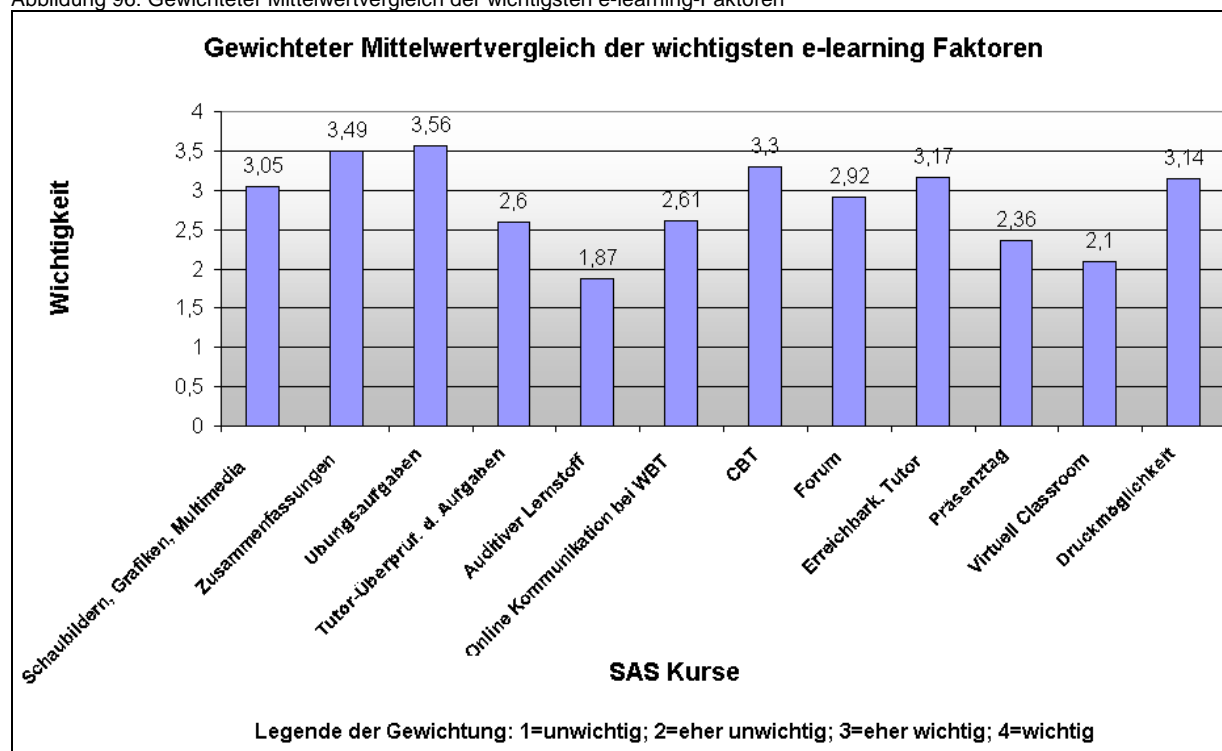
Allerdings kommt das Ergebnis auf die Frage 2o auch nicht gänzlich unerwartet, da mehrere Teilnehmer ihr grundsätzliches positives Votum für einen SAS Blended Learning-Training bei der offenen Frage 3c („Anderer Vorschlag anstelle SAS Präsenztage+e-learning“) modifiziert haben [vgl. hierzu die Ausführungen unter V.5.2.7.2 auf Seite 204 ff.].

Der folgende gewichtete Mittelwertvergleich liefert im Überblick nochmals die wichtigsten, von SAS Kunden gewünschten e-learning-Elemente:

¹²³ Frage 2o lautete: „Lernumgebung – Ein Präsenztage, bei dem persönlicher Kontakt zu den anderen Kursteilnehmern und zum Kursleiter hergestellt werden kann ist für mich ...“.

¹²⁴ Frage 3b lautete: „Können Sie sich vorstellen, an einem Kurs teilzunehmen, der aus einem Schulungstag bei SAS besteht und sonst vom Arbeitsplatz/von zu Hause aus gelernt werden kann?“.

Abbildung 96: Gewichteter Mittelwertvergleich der wichtigsten e-learning-Faktoren



© Nicole Flindt 2001-2005

Unter der offenen Frage 2f („Weitere Wünsche“) konnten die Befragten unabhängig von den zuvor abgefragten e-learning-Faktoren weitere nennen. Dabei spiegelt jede Anmerkung interessante Ideen wieder.

Der mit 13 Nennungen (entspricht knapp 23%) am häufigsten genannte Vorschlag forderte, geeignete Lösungswege und –darstellungen zu finden. Die folgenden vier Originalkommentare sollen diese Forderung nochmals verdeutlichen:

- „Hinweise auf verschiedene (korrekte) Lösungsmöglichkeiten“ (1)
- „...lauffähige Beispielprogramme helfen mir am meisten“ (2)
- „direkter Ergebnisvergleich ggf. mit schrittweiser Ergebnishinführung bzw. verschiedene(n) Lösungsmöglichkeiten ist mir wichtig“ (3)
- „Bei Falsch-Antworten Menü, das schrittweise erklärt“ (4)

[Die Statements (1) bis (3) stammen aus der Internetbefragung zu f2f_6; der Kommentar (4) aus der Präsenzteilnehmerbefragung zu f2f_6]

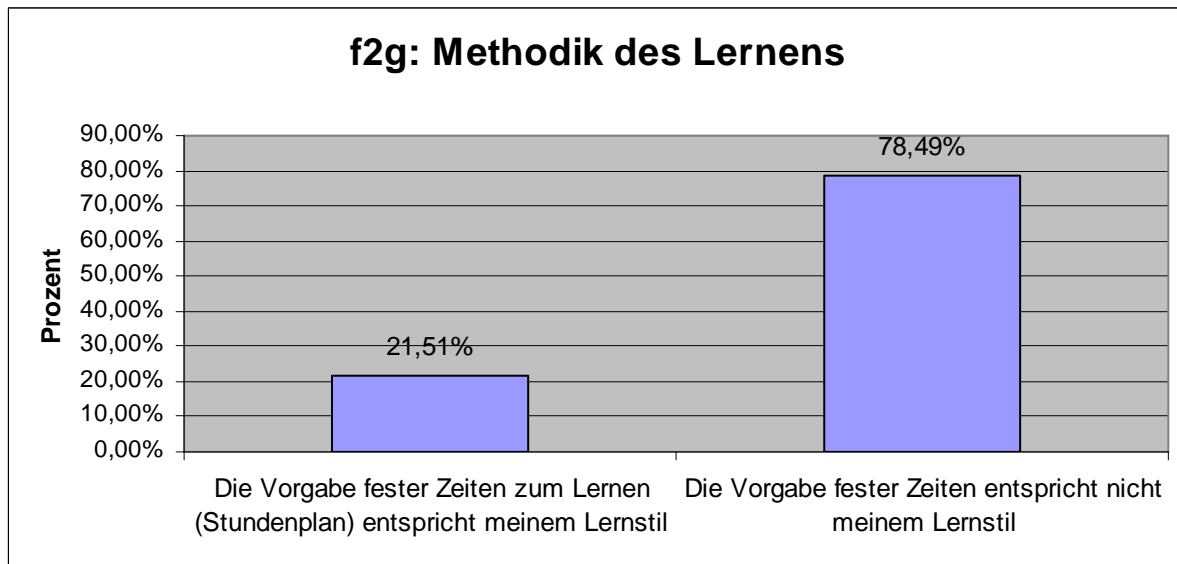
Gewünscht werden ferner noch geeignete Suchformulare, Lesemarken, Zeitübersichten, verschiedene Lernformen (Texte, Grafiken, virtuell Classroom) oder eine Rubrik mit Tipps, Tricks und Fallgruben. Der Wunsch nach besseren Lerninhalten und weniger Multimedia wird explizit von drei Teilnehmern der SAS e-learning-Untersuchung in dieser offenen Frage geäußert¹²⁵.

5.2.7.3.2. Methodik des Lernens

Als ein Vorteil von e-learning wird häufig die freie Zeiteinteilung genannt. Mit Hilfe von zwei Statements sollte daher überprüft werden, ob die Vorgabe von festen Lernzeiten den Lerngewohnheiten der SAS Kunden entspricht oder nicht.

¹²⁵ Vgl. hierzu die Originaldaten zur Frage 2f unter „Gesamtauswertung der SAS Kundenbefragung – PDF Teil 3“ (zu finden auf der CD) oder unter SASStud_ErgebnisDaten_3.pdf (Dateiname bei der Internetveröffentlichung).

Abbildung 97: Einstellungen zur Methodik des Lernens



© Nicole Flindt 2001-2005

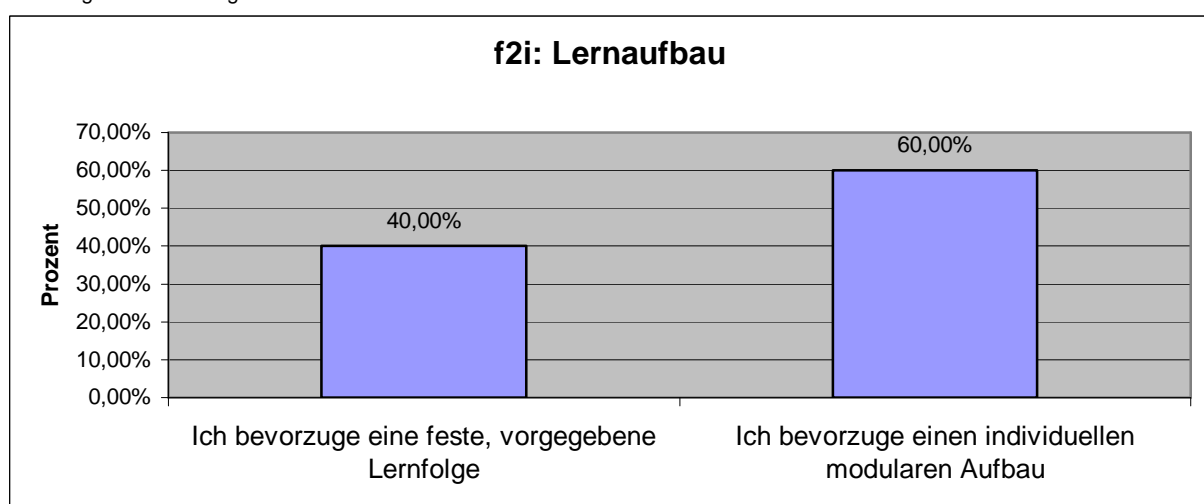
Interessant ist, daß fast 80% der Befragten meinen, feste Lernzeiten entsprechen nicht ihrem Lernstil [vgl. Abbildung 97].

Eine Erklärung für dieses hohe Votum bei der Frage 2g liefern die Anmerkungen zur offene Frage 2h, die andere Ansichten zur Methodik des Lernens abfragte. Hier wurde von SAS Kunden geäußert, daß die Entscheidung für oder gegen einen Stundenplan von der jeweiligen Arbeits- und Lebenssituation abhängt. Ein von 46% befürworteter Alternativvorschlag sieht vor, Zeitvorschläge für die Lerndauer der einzelnen Kapitel zu geben und wenn möglich, Stufen für Anfänger und Fortgeschrittene auszuarbeiten¹²⁶.

5.2.7.3.3. Lernaufbau

Die Frage 2i wurde gestellt, um die Lernaufbau-Vorlieben der SAS Kunden herauszufinden.

Abbildung 98: Einstellungen zum Lernaufbau



© Nicole Flindt 2001-2005

¹²⁶ Vgl. hierzu die Originaldaten zur Frage 2h unter „Gesamtauswertung der SAS Kundenbefragung – PDF Teil 3“ (zu finden auf der CD) oder unter SASStud_ErgebnisDaten_3.pdf (Dateiname bei der Internetveröffentlichung).

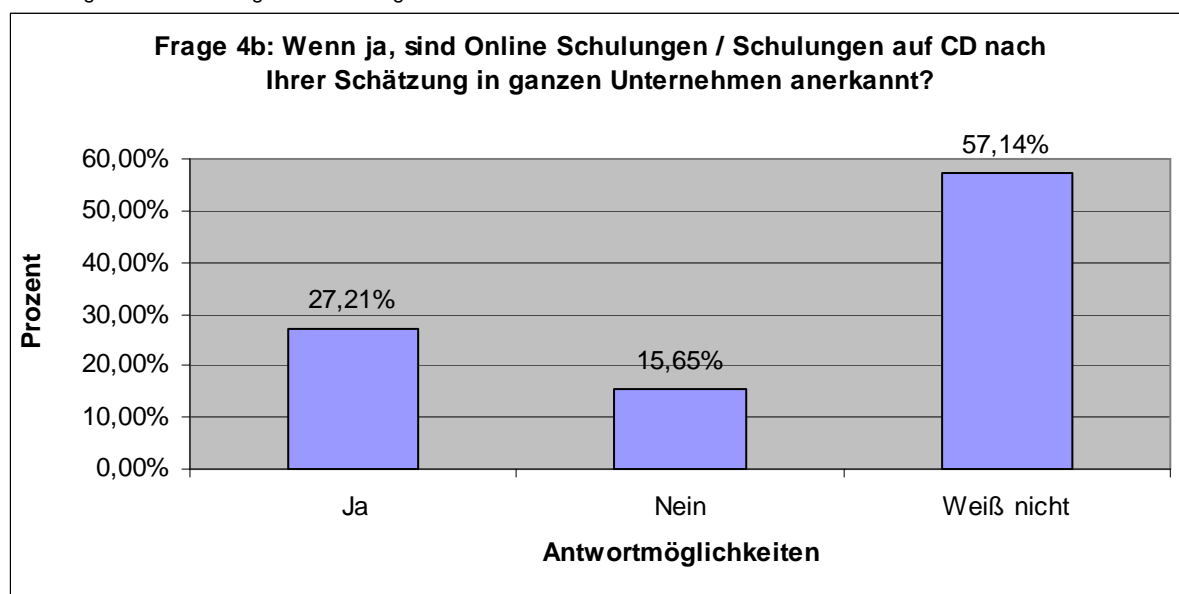
Die Grafik 98 zeigt, daß eine knappe Mehrheit der Befragten einen individuellen, modularen Aufbau bevorzugt. Die aus Präsenzseminaren bekannte vorgegebene Lernfolge, die dem Lerner im Gegensatz zur modularen Aufbereitung des Lernstoffs keine höhere Eigenverantwortung bei der Auswahl seiner Lernziele und des Lernstoffs abverlangt, steht aber mit 40% auch hoch im Kurs.

5.2.7.4. Lernsituationen in den Abteilungen und im Unternehmen

SAS Training geht davon aus, daß e-learning mehrheitlich während der Arbeitszeit betrieben wird. Deshalb war es von nicht unerheblicher Bedeutung, wie die Lernsituation im allgemeinen und die Anerkennung von e-learning im speziellen in den Abteilungen bzw. im ganzen Unternehmen der potentiellen SAS e-Lernkunden aussieht.

Nach Einschätzung der Befragten sind Online- und CD-Schulungen noch nicht übermäßig in ihren Unternehmen anerkannt.

Abbildung 99: Anerkennung von e-learning im Unternehmen



© Nicole Flindt 2001-2005

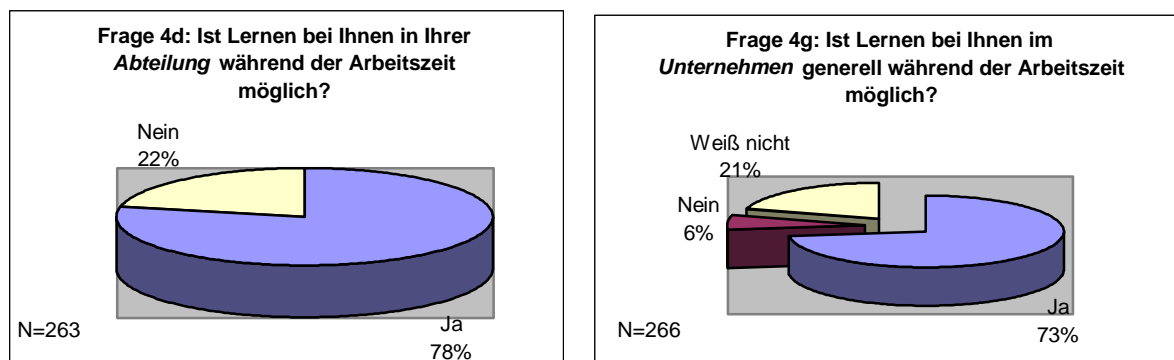
Nur 27% sind der Meinung, e-learning erfahre bereits im ganzen Unternehmen Ansehen, während sich die Mehrheit (57%) über den Status von e-learning im Unternehmen nicht sicher ist. Positiv fällt auf, daß nur knapp 16% der Befragten der Ansicht sind, e-learning sei in ihrem Unternehmen nicht anerkannt [vgl. Abbildung 99].

Sechs Befragte machten sich die Mühe, noch eine Anmerkung (bei der offenen Frage 4c) zu ihrem Votum bei Frage 4b abzugeben. Zwei Befragte ergänzten dort, daß CBTs in ihrem Unternehmen zwischenzeitlich zum Standard gehören würden. Auffällig ist, daß einer dieser Befragten, der angab, daß CBTs zwischenzeitlich zu vielen Themen in ihrem Unternehmen angeboten werden, jedoch nicht wußte, ob e-learning trotzdem im Unternehmen anerkannt sei. Ein weiterer Teilnehmer gab bei der offenen Frage 4c an, daß er sich als Einzelkämpfer bei der Anerkennung von WBTs in seinem Unternehmen fühle, während ein anderer hinzufügt, daß e-learning nur in einer Abteilung anerkannt werden und zwar in der EDV. Eine Vermutung, warum e-learning nicht in Unternehmen anerkannt sein könnte, äußert ein Befragter,

der bei Frage 4b mit „Nein“ stimmte: Es könnte mit der Problematik des Lernens am Arbeitsplatz in Großraumbüros zusammenhängen¹²⁷.

Auch wenn gerade das letzte Statement eine düstere Situation des Lernens am Arbeitsplatz verheißt, liegen nach der Einschätzung der meisten Befragten dennoch gute Bedingungen für den Einsatz von e-learning in ihren Unternehmen vor, wie die folgenden Grafiken belegen.

Abbildung 100: Einstellungen der Abteilungen / Unternehmen zum Lernen während der Arbeitszeit



© Nicole Flindt 2001-2005

Die Möglichkeit, am Arbeitsplatz zu lernen, sehen 78% als unproblematisch an [vgl. Abbildung 100, Frage 4d]. Ob Lernen generell in ihrem Unternehmen (im Gegensatz zu ihrer Abteilung) während der Arbeitszeit möglich sei, schätzten 73% positiv ein [vgl. Abbildung 100, Frage 4g].

Um herauszufinden, ob diejenigen, die ein Lernen in ihrer Abteilung nicht für möglich hielten, ein Lernen in der Freizeit als Alternative sehen, wurde die Frage 4f gestellt. Sie lautete: „Wenn Sie nicht während der Arbeitszeit lernen können, können Sie sich vorstellen, eine Online Schulung während der Freizeit zu nutzen?“¹²⁸.

Hier hielten sich die Befürworter und Gegner von Lernen außerhalb des Arbeitsplatzes fast die Waage: Die knappe Mehrheit von 51 % kann sich Lernen in der Freizeit „eher selten“ bzw. überhaupt nicht vorstellen, während 49 % dies für durchaus möglich hielten¹²⁹.

5.2.7.4.1. Geschätzte Akzeptanz des Lernens am Arbeitsplatz durch Führungskräfte

Selbst wenn die SAS Kunden generell die Möglichkeit zum Lernen am Arbeitsplatz sehen, bedeutet dies nicht gleichzeitig, daß dies von ihren Vorgesetzten akzeptiert wird. Vorbehalte gegen e-learning im allgemeinen und die Effektivität von Lernen am Arbeitsplatz im besonderen sind gerade aus Vorgesetztersicht durchaus vorstellbar. Aus diesem Grund wurden die Teilnehmer der SAS e-learning-Umfrage gebeten, die Vorgesetztenakzeptanz des Arbeitsplatzlernens einzuschätzen.

¹²⁷ Vgl. hierzu die Originaldaten zur Frage 4c unter „Gesamtauswertung der SAS Kundenbefragung – PDF Teil 3“ (zu finden auf der CD) oder unter SASStud_ErgebnisDaten_3.pdf (Dateiname bei der Internetveröffentlichung).

¹²⁸ Vgl. hierzu die Originaldaten zur Frage 4f unter „Gesamtauswertung der SAS Kundenbefragung – PDF Teil 3“ (zu finden auf der CD) oder unter SASStud_ErgebnisDaten_3.pdf (Dateiname bei der Internetveröffentlichung).

¹²⁹ Die Frage 4f richtete sich eigentlich an die SAS Kunden, die bei Frage 4d meinten, sie können nicht während der Arbeitszeit lernen. Mithin hätten eigentlich nur die 58 Personen (22 %), die bei Frage 4d nicht während der Arbeitszeit lernen können, die Frage 4f beantworten dürfen. An der Frage 4f haben sich jedoch insgesamt 215 SAS Kunden beteiligt, mithin also auch ein Großteil derer, die Lernen während der Arbeitszeit für möglich hielten. Möglich ist, daß den SAS Kunden nicht klar war, daß diese Frage vom Antwortverhalten der Frage 4d abhing. Man könnte dies auch so sehen, daß alle SAS Kunden ihre Meinung zum Freizeitlernen kundtun wollten und sich deshalb an der Frage beteiligten.

Abbildung 101: Einschätzung der Akzeptanz des Arbeitsplatzlernens aus Arbeitnehmersicht

Frage 4e: Wenn ja¹³⁰, inwieweit ist es von Ihren Führungsverantwortlichen Ihrer Meinung nach akzeptiert?

Gesamt=		202	100%
%-Nennungen der Befragten	Nennung	Prozent	
0%	3	1,49%	
5%	1	0,50%	
10%	10	4,95%	
15%	1	0,50%	
20%	8	3,96%	
25%	6	2,97%	
30%	11	5,45%	
35%	2	0,99%	
40%	3	1,49%	
45%	2	0,99%	
50%	19	9,41%	
60%	7	3,47%	
70%	11	5,45%	
75%	9	4,46%	
80%	24	11,88%	
85%	2	0,99%	
90%	15	7,43%	
98%	1	0,50%	
100%	67	33,17%	

Hinweis:

Bei der Frage 4e konnten die Befragten in eine Checkbox eine Prozentzahl zwischen 0% und 100% eintragen, wobei 0%= nicht akzeptiert und 100%=voll akzeptiert bedeutete.

© Nicole Flindt 2001-2005

Eine relative Mehrheit von 33% der Befragten ist demnach davon überzeugt, daß das Lernen am Arbeitsplatz von ihren Vorgesetzten voll und ganz (zu 100%) akzeptiert wird. Insgesamt votierten 77% der Teilnehmer für eine geschätzte Chefakzeptanz des Arbeitsplatzlernens zwischen 50 und 100%.

Da sich unter den SAS Studienteilnehmern auch 51 Personen mit Führungsverantwortung (entspricht 19% der SAS-Studie-Teilnehmer, vgl. hierzu Abbildung 81) befanden, bot sich eine detaillierte Analyse der Antworten dieser Vorgesetzten auf die Frage 4e an. Von den 51 teilnehmenden Chefs beteiligten sich 44 an der Frage der Akzeptanz des Arbeitsplatzlernens aus der Chefperspektive.

Abbildung 102: Einschätzung der Akzeptanz des Arbeitsplatzlernens aus Führungssicht

Frage 4e: Wenn ja, inwieweit ist es von Ihren Führungsverantwortlichen Ihrer Meinung nach akzeptiert?

Gesamt=		44	100%
%-Nennungen der Befragten	Nennung	Prozent	
0%	0	0,00%	
5%	0	0,00%	
10%	1	2,27%	
15%	0	0,00%	
20%	4	9,09%	
25%	0	0,00%	
30%	4	9,09%	

¹³⁰ Diese Frage richtete sich an die Befragten, die zuvor die Frage 4d („Ist Lernen bei Ihnen in Ihrer Abteilung während der Arbeitszeit möglich?“) mit „Ja“ beantwortet haben. Von den 209 Befragten, die bei Frage 4d mit „Ja“ votierten, nahmen an der Folgefrage 4e 202 Personen teil. Diese hohe Teilnahme ist erfreulich, weil sich man dadurch eine gute Einschätzung der wirklichen Lernsituation der SAS Kunden erhält.

35%	0	0,00%
40%	2	4,55%
45%	0	0,00%
50%	3	6,82%
60%	1	2,27%
70%	1	2,27%
75%	3	6,82%
80%	2	4,55%
85%	0	0,00%
90%	3	6,82%
98%	0	0,00%
100%	20	45,45%

© Nicole Flindt 2001-2005

Die Tabelle zeigt, daß auch die Führungskräfte die Akzeptanz des Lernens am Arbeitsplatz mehrheitlich sehr hoch einschätzen. Eine direkte Bestätigung der geschätzten Chefakzeptanz liegt durch diese Zahlen jedoch nur bedingt vor, da die Vorgesetzten auch (nur) ihre jeweiligen Führungskräfte einschätzten.

5.2.7.4.2. Telefoninterviews mit Führungskräften zur Frage der Akzeptanz von Lernen am Arbeitsplatz

Zur Validierung der Einschätzungen der Frage 4e war von Anfang an geplant, Telefoninterviews mit Führungskräften zu führen, um zu differenzierteren Aussagen und Einschätzungen zu gelangen.

Aus einer SAS Datenbank, die nach Vorgesetztereigenschaften von ehemaligen SAS Schulungsteilnehmern abgefragt worden war, wurden 30 Führungskräfte willkürlich von mir ausgewählt. Im Untersuchungszeitraum 13.05.-10.06.2002 wurden diese von mir angerufen. Erreichbar und bereit das Interview zu führen, waren 10 Führungskräfte¹³¹. Diesen Vorgesetzten stellte ich folgende Fragen im Telefoninterview:

- Frage 1:
Würden Sie ihren Mitarbeitern erlauben, an einer SAS Online Schulung (Selbstlernphase-Kursunterlagen im Netz bzw. CD+virtueller Klassenraum) teilzunehmen?
- Frage 2:
Stichwort-Lernen in der Arbeitszeit: Könnten Ihre Mitarbeiter während der Arbeitszeit an einem SAS Online Kurs teilnehmen?
- Frage 3:
Wieviel Prozent von Ihrem Weiterbildungsbudget könnten Sie sich generell für e-learning vorstellen?

Die Interviewfragen waren nur halbstandardisiert, d.h. es bestand ausdrücklich die Möglichkeit zu jeder Frage ausführliche Kommentare abzugeben.

¹³¹ Die SAS Datenbank lieferte hundert Namen von Führungskräften, die entweder selbst oder einer ihrer Mitarbeiter an einer SAS Schulung teilgenommen haben. Allerdings lagen nur von sehr wenigen auch die Telefonnummern in der Datenbank vor, so daß letztlich eine Auswahl von 30 Managern übrig blieb. Zeitmangel, Absagen durch die Sekretärin oder einfaches Nichterreichen trotz mehrmaligen Anrufens waren die Gründe für die geringe Beteiligung. Trotzdem waren immerhin 1/3 der Angerufenen bereit, sich von mir interviewen zu lassen.

Nach Durchführung der 10 Interviews zeichnete sich folgendes Bild zur Frage nach der Möglichkeit des Lernens am Arbeitsplatz aus Führungssicht ab¹³²:

Die Frage 1, ob sie ihren Mitarbeitern erlauben würden, an SAS e-learning-Schulungen am Arbeitsplatz teilzunehmen, beantworteten alle Führungskräfte mit „Ja“. Ein Interviewter äußerte sogar großes Interesse für SAS e-learning-Aufbaukurse, wenn seine Mitarbeiter die primären SAS Schulungen absolviert haben. Allerdings gaben auch 50% der Befragten (d.h. 5 der 10 Interviewten) auf Nachfrage an, in ihrem Unternehmen lägen noch keine Erfahrungen mit e-learning vor.

Auf die Frage 2, ob ihre Mitarbeiter während der Arbeitszeit lernen könnten, antworteten zwar 9 der 10 Vorgesetzten mit einem klaren „Ja“. Allerdings wollten alle Führungskräfte ihre Antworten noch kommentieren, was letztlich zu einem differenzierteren Bild vom Arbeitsplatzlernen führt.

Besonders bemerkenswert sind die Ansichten zweier Gesprächspartner: Diese bemerkten, daß die Frage nach dem Lernen am Arbeitsplatz keine Frage des Pro oder Kontra sei, sondern vielmehr mit der grundsätzlichen Frage der Einstellung zu Lernen zusammenhänge. Insbesondere, so meinten diese beiden Führungskräfte, müßten sich die Vorgesetzten bei e-learning wie bei jeglicher Weiterbildung darüber im klaren sein, daß es sich hierbei um eine Führungsaufgabe handle und die Mitarbeiter nicht innerhalb von zwei Minuten Wissen aufbauen könnten.

Mit der Kategorie „Lernen am Arbeitsplatz ja, aber mit festen Zeitvorgaben“ könnte man die Einstellung von zwei anderen Managern umschreiben, die zwar grundsätzlich kein Problem mit Lernen am Arbeitsplatz hatten, jedoch im eigenverantwortlichen Lernen des jeweiligen Mitarbeiters ein Wunschdenken sahen. Aufgrund dieser Einschätzung überlegten sie, ob es sinnvoll sei, einen festen Lernzeitrahmen, z.B. morgens von 9-10h, mit den Mitarbeitern zu vereinbaren.

Als weitere Option wurde auch das Lernen in einem eigenen Raum (z.B. in der Bibliothek) erachtet. Von den drei Führungskräften, die diese Idee beim Interview erwähnten, bejahten zwei die Nachfrage, ob ein solcher Raum vorhanden sei. Der dritte Vorgesetzte, der einen eigenen Raum zum Lernen für günstig hielt, sah in der konkreten betrieblichen Praxis seines Unternehmens ein Beschaffungsproblem für eine solche Örtlichkeit.

Obwohl nur ein Befragter die Frage, ob ihre Mitarbeiter während der Arbeitszeit lernen können, verneinte und dies mit dem hohen Kundenverkehr in den Räumlichkeiten der Mitarbeiter begründete, sahen zwei weitere Interviewte, die das Arbeitsplatzlernen zuvor als unproblematisch angesehen hatten, auch Schwierigkeiten, Lernen am Arbeitsplatz zu verwirklichen. Dies gelte besonders bei störanfälligen Jobs wie z.B. bei Hotline-Mitarbeitern.

5.2.7.5. Höhe des Weiterbildungsbudgets für e-learning

Andere Untersuchungen zu e-learning haben festgestellt, daß nur wenige Unternehmen bereit sind, genaue Angaben zu Budgets zu machen [vgl. unicmind.com (2001), S. 16; unicmind.com (2002), S. 13]. Da von Anfang an Telefoninterviews mit Managern vorgesehen waren, schien sich sowohl die Befragungsart des Interviews wie auch die spezielle Zielgruppe der Führungskräfte besser als die Internet- bzw. Präsenzteilnehmerbefragung für Fragen zum Budget für e-learning zu eignen. Aus diesem Grund wurde von einer solchen Fragestellung in der Internet- und Handbogenbefragung abgesehen.

Um herauszufinden, wie hoch die Investition in e-learning ist, wurden die Vorgesetzten bei den Telefoninterviews gefragt, wie viel Prozent von ihrem Weiter-

¹³² Vgl. hierzu die Originaldaten auf der CD: „Ergebnisse der Telefoninterviews mit Führungskräften zur Akzeptanz des Lernens am Arbeitsplatz“ (bei der Internetveröffentlichung siehe unter: SASErgeb_telef.pdf).

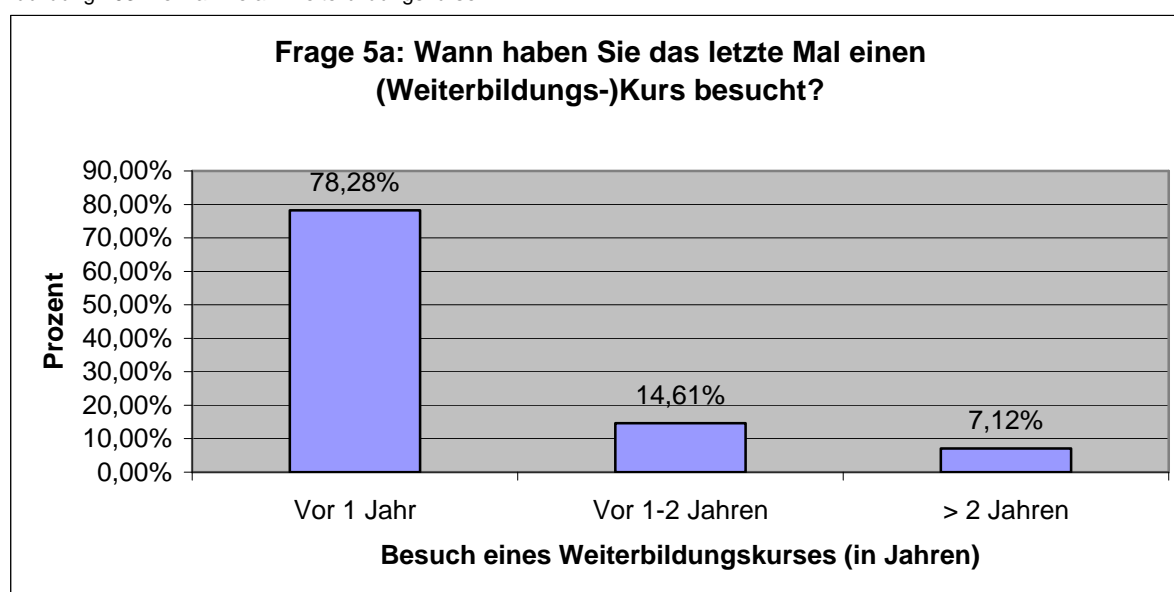
bildungsbudget sie sich für e-learning vorstellen könnten (Frage 3). Erfreulicherweise zeigten sich alle Interviewten gesprächsbereit, allerdings wollte sich keiner der Befragten trotz mehrmaligem Nachfragens auf konkrete Zahlen festlegen lassen. Die Mehrheit der befragten Führungskräfte (80% bzw. 8 von 10 Gesprächspartnern) gab lediglich an, e-learning werde ein Teil des Gesamtbudgets für Weiterbildung sein. Ein Interviewter entschuldigte sich, keine Zahlen nennen zu können, damit, daß er eine Aussage zu einem Budget erst dann treffen könne, wenn er genauere Zahlen für die möglichen Kosten für e-learning hätte. In diesem Zusammenhang wurde von zwei weiteren Gesprächspartnern geäußert, daß e-learning sehr interessant sei, wenn man dadurch Budget einsparen könne¹³³.

Im Ergebnis läßt sich festhalten, daß ein separates Investitionsbudget für e-learning für die Mehrheit der Befragten nicht in Betracht kommt, sondern die Kosten für e-learning durch das allgemeine Weiterbildungsbudget gedeckt werden sollen.

5.2.7.6. Lerntyp-Fragen

Gemäß der Theorie des Informationsverarbeitungsansatzes sollte das angebotene Lernmaterial möglichst über mehrere Sinneskanäle angeboten werden, damit sich viele Lerntypen angesprochen fühlen [siehe Döring/Ritter-Mamczek (1997), S. 143 ff.]. Daher wurden bei der SAS e-learning-Umfrage mehrere in Betracht kommende Medienelemente für e-learning-Kurse im Fragekomplex 2 zur Auswahl gestellt. Mit den Fragen des Fragenbereiches 5 sollte ergänzend auch noch die Art und Weise des Lernens (allein, nur in der Gruppe oder in einer Kombination aus Allein- und Gruppenlernen), die allgemeine Weiterbildungswilligkeit und die angenehmste Lernzeit der SAS Kunden untersucht werden.

Abbildung 103: Teilnahme an Weiterbildungskursen



© Nicole Flindt 2001-2005

Wie die Abbildung 103 zeigt, sind die SAS Kunden aktiv für ihre Weiterbildung tätig. Die Mehrheit von 78% hat innerhalb eines Jahres einen Weiterbildungskurs absolviert.

Am häufigsten sind dabei Programmierkurse (73%), Softwareanwendungskurse (11%) und Management- bzw. Rechtskurse (7%) besucht worden. Soft Skill Kurse

¹³³ Vgl. hierzu die Originaldaten auf der CD: „Ergebnisse der Telefoninterviews mit Führungskräften zur Akzeptanz des Lernens am Arbeitsplatz“ (bei der Internetveröffentlichung siehe unter: SASErgeb_telef.pdf).

(z.B. zur Verbesserung der Kommunikation oder zur Persönlichkeitsbildung) wurden nur von knapp 4% der Befragten wahrgenommen [vgl. Abbildung 104].

Abbildung 104: Besuchte Kurse von SAS Kunden

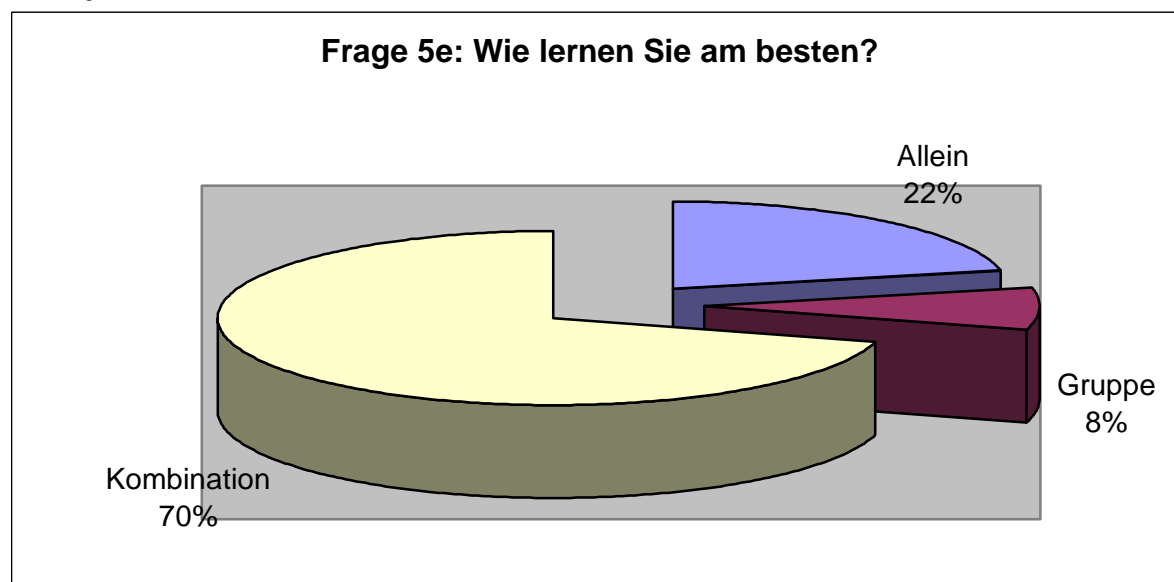
Frage 5b: Welche Art von Kurs (z.B. Sprachkurs, Programmierkurs etc.)			
	Variable	Nennung	Prozent
Gesamt	N=	249	
Programmierkurse	f5b_1	181	72,69%
Software-Anwendungen	f5b_2	28	11,24%
Management / Recht	f5b_3	17	6,83%
Sprachkurse	f5b_4	16	6,43%
Kommunikation / Persönlichkeitsbildung	f5b_5	9	3,61%
Sonstiges	f5b_6	19	7,63%

Mehrfachnennungen waren möglich. © Nicole Flindt 2001-2005

Diese Ergebnisse zeigen, daß die Nachfrage nach Soft Skill-Kursen unabhängig von der Vermittlungsart (Präsenz- oder e-learning-Training) auf einem sehr geringen Niveau rangiert.

Bei der Frage, ob es sich bei SAS Lernkunden eher um Einzelkämpfer oder um Gruppenlernetypen handelt, meinte die Mehrheit der Befragten, sie lerne am besten in einer Kombination aus Allein- und Gruppenlernen [vgl. Abbildung 105].

Abbildung 105: Arten des Lernens



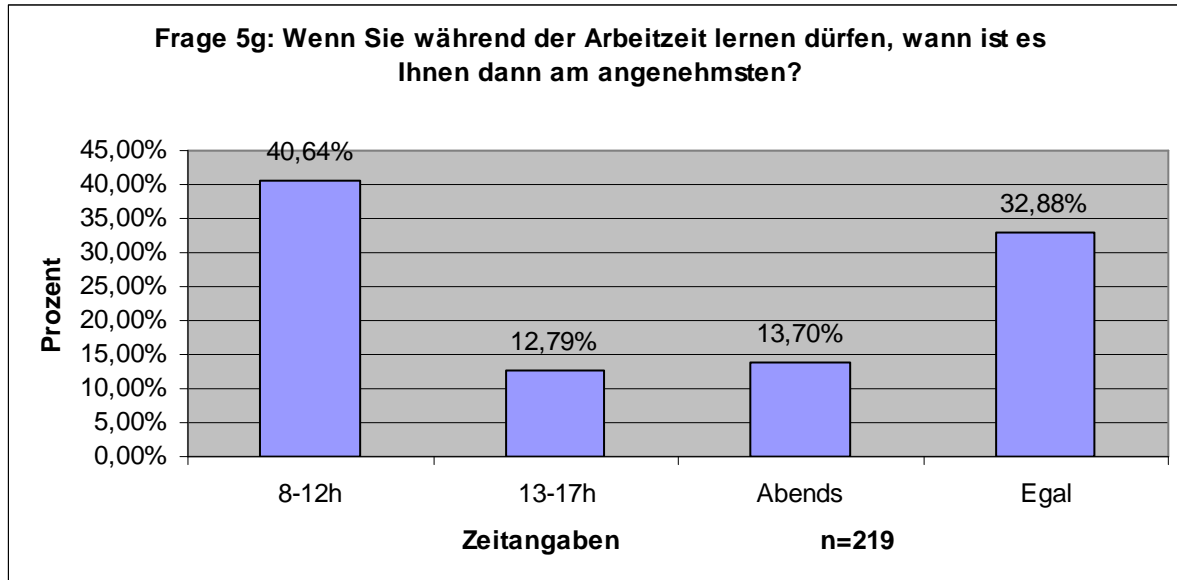
© Nicole Flindt 2001-2005

In der sich anschließenden offenen Frage 5f, in der Anmerkungen bzw. Alternativen des Lernens vermerkt werden konnten, ergänzten 2 der insgesamt 10 an dieser Frage teilnehmenden Personen, daß das Gruppenlernen nur bei sehr kleinen Gruppen sinnvoll sei. Sieben Teilnehmer machten darauf aufmerksam, daß ihre Lerngewohnheiten themenabhängig seien, was bedeutet, daß Lernen in der Gruppe ihrer

Auffassung nach bei Sprachkursen nützlich sei, bei Programmierkursen jedoch das Alleinlernen vorgezogen werde¹³⁴.

Mit den Fragen, zu welchen Uhrzeiten die meisten Befragten während der Arbeitszeit oder zu Hause lernen würden, sollte eruiert werden, um wann die SAS Tutoren telefonische Sprechstunden abhalten bzw. e-Mail Beantwortungen vornehmen sollten.

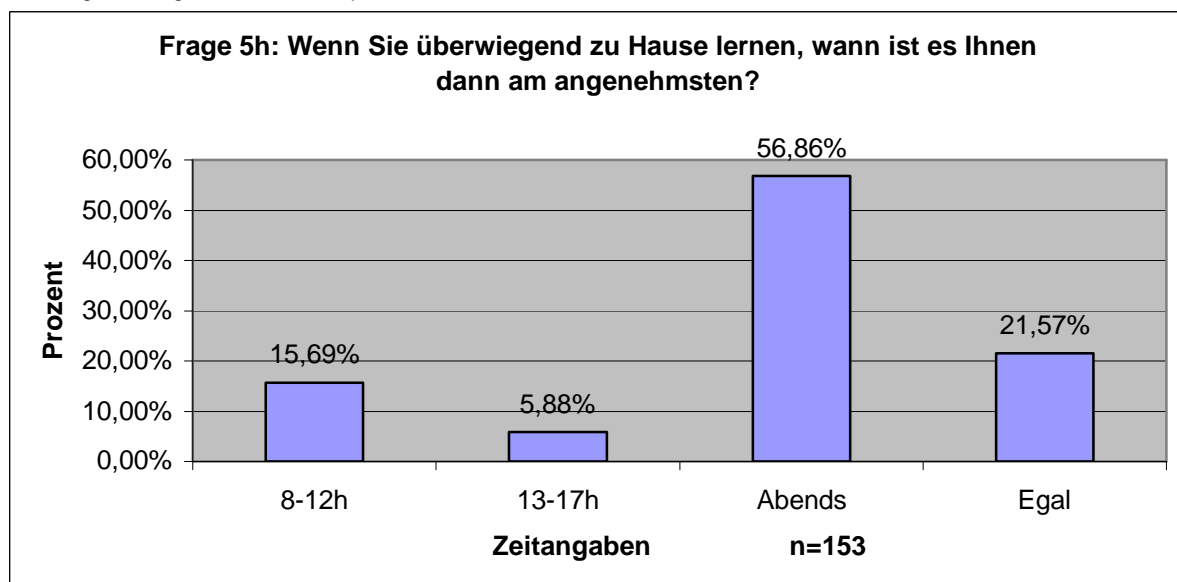
Abbildung 106: Angenehmste Arbeitsplatz-Lernzeiten für SAS Kunden



© Nicole Flindt 2001-2005

Um e-learning von ihrem Arbeitsplatz aus zu betreiben, ist die Vormittagszeit zwischen 8 und 12 h der Mehrheit der Befragten am angenehmsten.

Abbildung 107: Angenehmste Arbeitsplatz-Lernzeiten für SAS Kunden



© Nicole Flindt 2001-2005

Wer das Lernen auf zu Hause verschieben will, hätte gerade auch am Wochenende die Möglichkeit vor- oder nachmittags zu lernen. Die Umfrage ergab jedoch, daß die Mehrheit von 57% am liebsten den Abend zum zuhause Lernen nutzen möchte [vgl. Abbildung 107].

¹³⁴ Vgl. hierzu die Originaldaten zur Frage 5f unter „Gesamtauswertung der SAS Kundenbefragung – PDF Teil 3“ (zu finden auf der CD) oder unter SASStud_ErgebnisDaten_3.pdf (Dateiname bei der Internetveröffentlichung).

5.2.7.7. Fragen zum Umgang mit Medien

Die Ansicht, daß nur ein technisch mit allen Raffinessen ausgestattetes Online Training den Lernerfolg sichert, herrschte bei der Planung eines neuen e-learning-Trainings bei SAS Deutschland von Anfang an nicht vor. Vielmehr vertraten die Entscheidungsträger die Meinung, daß bei der Realisierung von SAS e-learning-Angeboten nicht einfach wahllos alle in Betracht kommenden Kommunikationselemente eingesetzt werden sollten, die technisch machbar sind. Vielmehr sollte solchen der Vorzug gegeben werden, mit denen die SAS Lernkundschaft gute Erfahrungen gemacht hat.

Daher wurden die Befragten im Fragenkomplex 6 gebeten, jeweils die Nutzung und die Zufriedenheit hinsichtlich einzelner Kommunikationstools zu beurteilen und Gründe für Ihr Votum zu nennen.

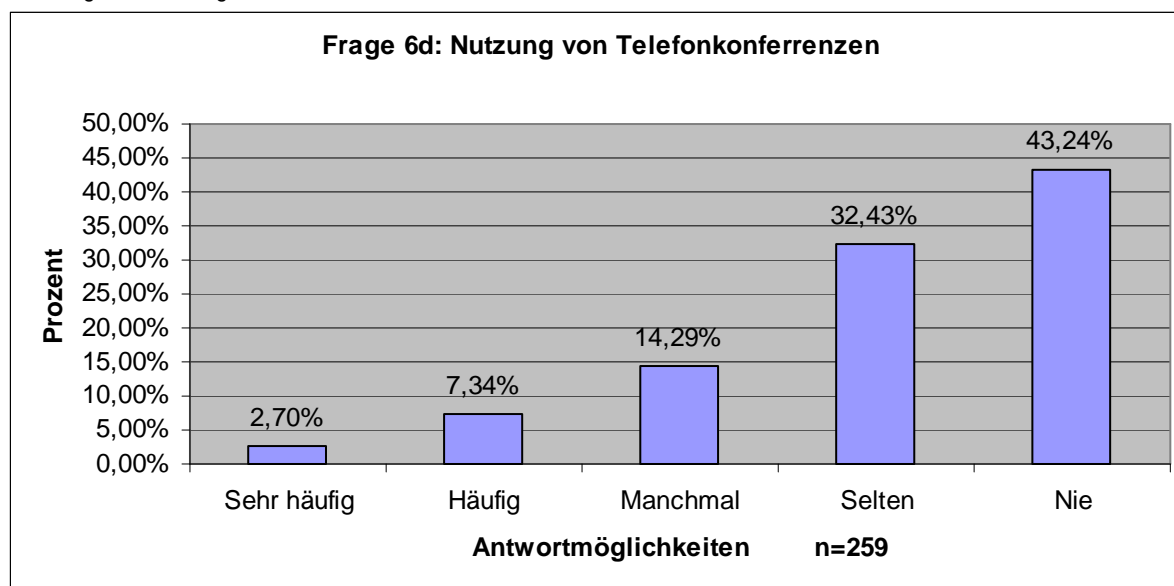
Zur Beurteilung standen folgende e-learning-Kommunikationselemente zur Auswahl:

- Telefonkonferenz (s. Frage 6d,e)
- Audio-Übertragung (s. Frage 6g,h)
- Videokonferenz (s. Frage 6j,k)
- Chat (s. Frage 6m,n)
- Forum (s. Frage 6p,q)
- e-Mail (s. Frage 6s,t)
- Online-Hilfe¹³⁵ (s. Frage 6v,w)

5.2.7.7.1. Nutzung und Zufriedenheit mit Telefonkonferenzen, Audio-Übertragungen durch Voice-over-IP und Videokonferenzen

Beispiele für stattgefundene Telefonkonferenzen, an denen verschiedene, räumlich sich nicht am selben Ort befindliche Personen teilnehmen, gibt es zahlreiche¹³⁶. Dennoch hat die Mehrheit der SAS Befragten (43%) bislang noch nie an einer solchen Telefonkonferenz teilgenommen.

Abbildung 108: Nutzung von Telefonkonferenzen



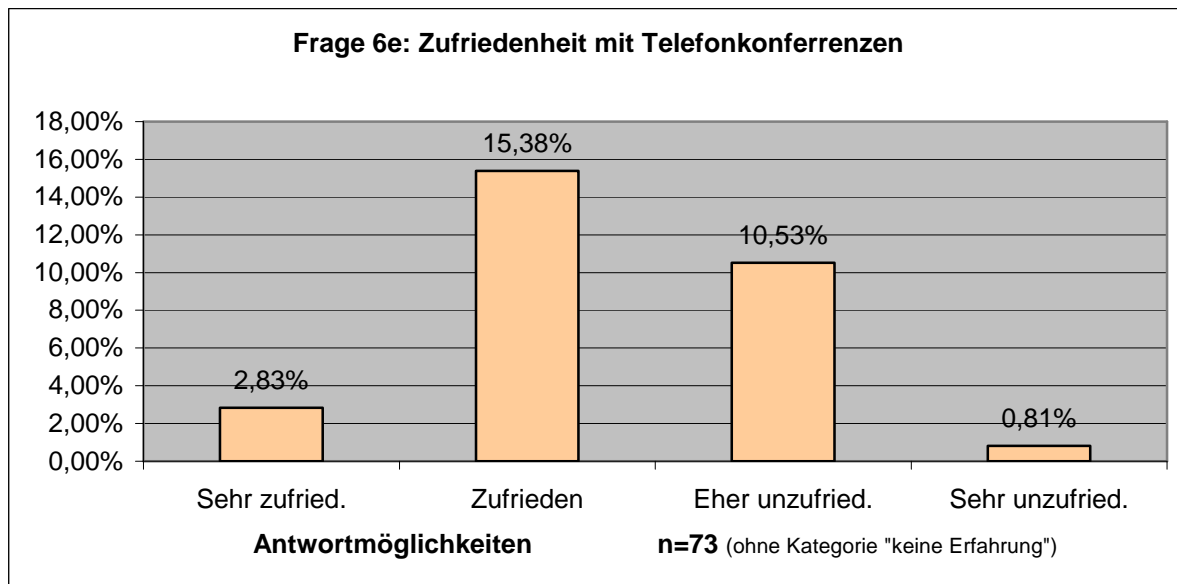
© Nicole Flindt 2001-2005

¹³⁵ Eine Online-Hilfe ist natürlich streng genommen kein Kommunikationstool. Allerdings paßte es am besten in diesen Fragekatalog und wurde daher mit abgefragt.

¹³⁶ Nicht nur Telekommunikationsfirmen wie Ericsson laden zu öffentlichen Telefonkonferenzen ein [vgl. Ericsson (2002), s. I.], sondern auch diverse Firmen und Gruppen [z.B. die Biotechnik-Firma Serono (2002), s. I. oder die Analysten der Meta Group Deutschland, die ihre weltweiten Research Meetings mittels Telefonkonferenz abhalten [vgl. Informationweek (2000), s. I.].

Bei der Frage nach der Zufriedenheit mit Telefonkonferenzen (f6e) gaben entsprechend der geringen Nutzungserfahrung 70% an, nichts zur Zufriedenheit mit diesem Tool sagen zu können, da sie noch keine Erfahrungen gemacht haben. Von den 30% mit Telefonkonferenzen Erfahrene sagten 17%, mit den Telefonkonferenzen „sehr gute“ und „gute“ Erfahrungen gemacht zu haben.

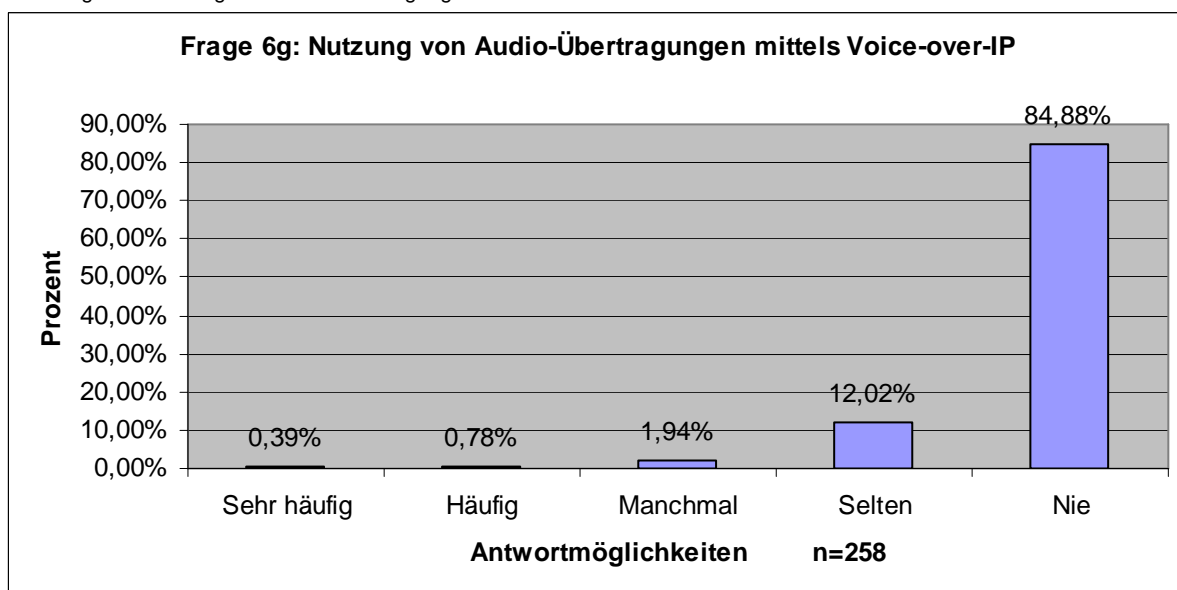
Abbildung 109: Zufriedenheit mit Telefonkonferenzen



Als Zufriedenheitsgründe wurden in der offenen Frage 6f die große Zeitersparnis und die schnelle Kommunikation genannt. Unzufrieden waren Telefonkonferenzteilnehmer vor allem deshalb, weil Telefonkonferenzen sehr zeitaufwendig und anstrengend aufgrund der teilweise schlechten Verbindungen seien¹³⁷.

Audio-Übertragungen mittels PC können mit und ohne Videokonferenzen eingesetzt werden. Sie erfordern eine Erweiterung für TCP/IP, entsprechende Programme sowie einen Kopfhörer und ein Mikrofon [so Technische Universität Darmstadt (2002), s. I.]. Wie bei den Telefonkonferenzen wird dieses Tool bislang nur von sehr wenigen Befragten genutzt [vgl. Abbildung 110].

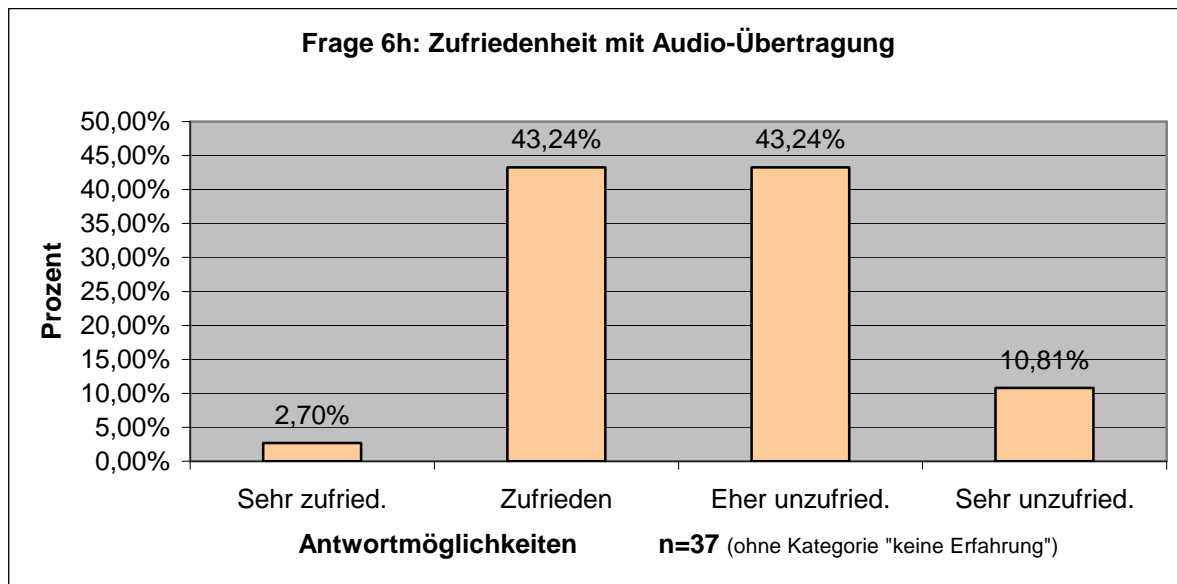
Abbildung 110: Nutzung von Audio-Übertragungen



¹³⁷ Vgl. hierzu die Originaldaten zur Frage 6f unter „Gesamtauswertung der SAS Kundenbefragung – PDF Teil 3“ (zu finden auf der CD) oder unter SASStud_ErgebnisDaten_3.pdf (Dateiname bei der Internetveröffentlichung).

Von den 87 Teilnehmer, die sich bei der Frage 6h¹³⁸ zur Zufriedenheit mit Audio-Übertragungen mittels Voice-over-IP äußerten, gaben 50 Befragte (57%) an, über keine Erfahrung mit Audio-Übertragungen zu verfügen. Von den 37 mit Audio-Übertragung Vertrauten gaben jeweils 43% an, „zufrieden“ sowie „eher unzufrieden“ zu sein.

Abbildung 111: Zufriedenheit mit Audio-Übertragungen

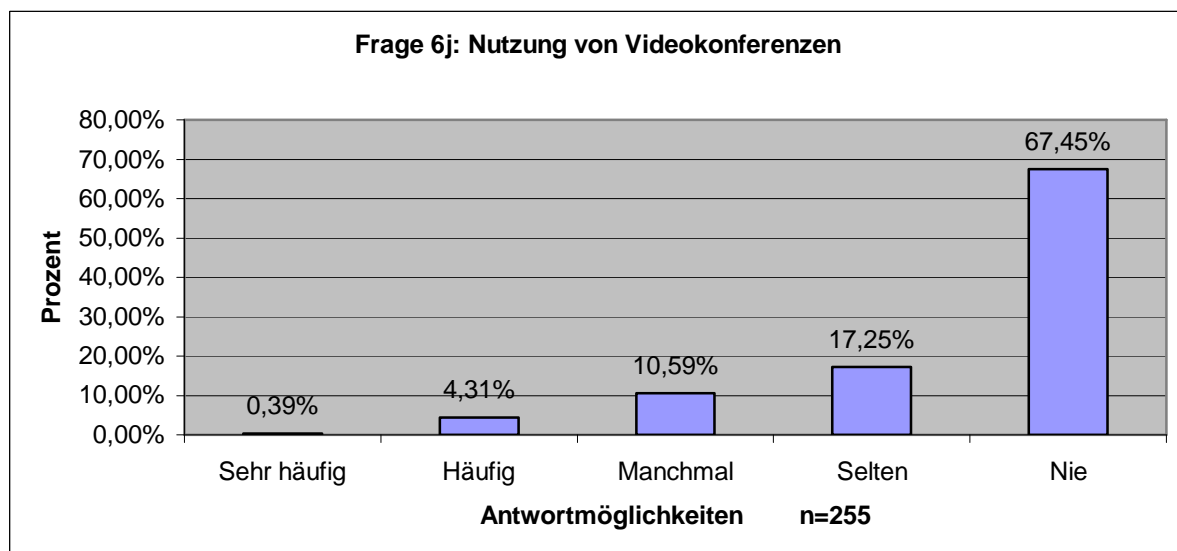


© Nicole Flindt 2001-2005

Wer Audio-Übertragungen einmal benutzt hat und zufrieden war, meinte bei der offenen Frage 6i¹³⁹, es sei ein gutes Mittelding zwischen Telefon- und Videokonferenz. Ein Studienteilnehmer, der schlechte Erfahrungen sammelte, führte dies auf technische Probleme und dabei vor allem auf die hohen Ladezeiten mit den dadurch verbundenen Sprechpausen zurück.

An Videokonferenzen haben immerhin schon 33% der SAS Kunden teilgenommen].

Abbildung 112: Nutzung von Videokonferenzen



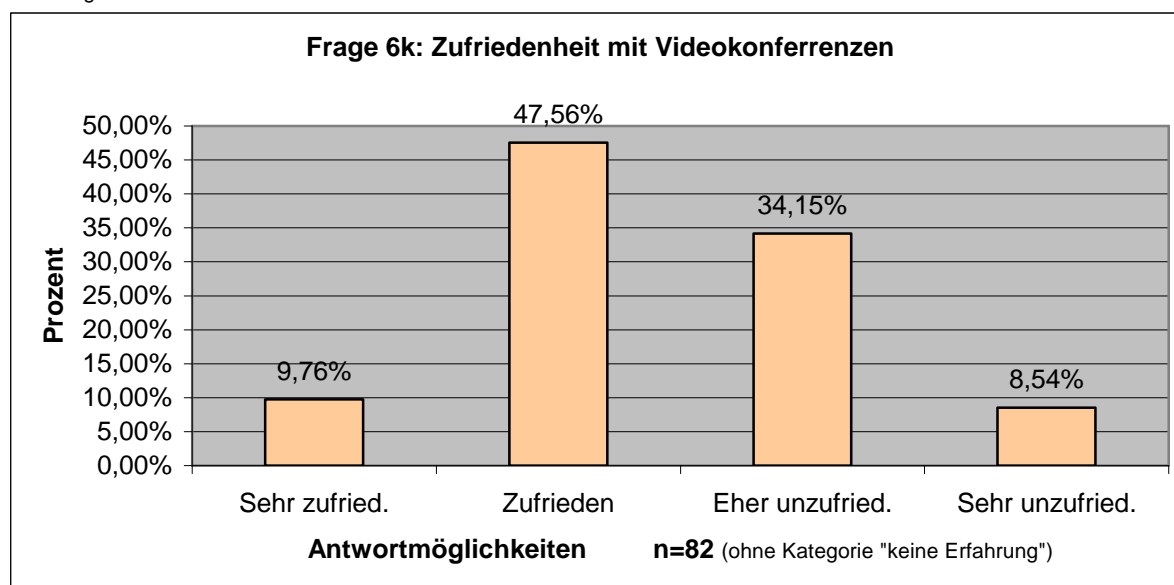
© Nicole Flindt 2001-2005

¹³⁸ Vgl. hierzu die Originaldaten zur Frage 6h unter „Gesamtauswertung der SAS Kundenbefragung – PDF Teil 3“ (zu finden auf der CD) oder unter SASStud_ErgebnisDaten_3.pdf (Dateiname bei der Internetveröffentlichung).

¹³⁹ Vgl. hierzu die Originaldaten zur Frage 6i unter „Gesamtauswertung der SAS Kundenbefragung – PDF Teil 3“ (zu finden auf der CD) oder unter SASStud_ErgebnisDaten_3.pdf (Dateiname bei der Internetveröffentlichung).

Wenn auch die Mehrheit von 67% noch keine Erfahrungen gesammelt hat, so sind von den 33%, die Videokonferenzen bereits genutzt haben, mit diesem Kommunikationselement mehrheitlich zufrieden [vgl. Abbildung 113].

Abbildung 113: Zufriedenheit mit Videokonferenzen



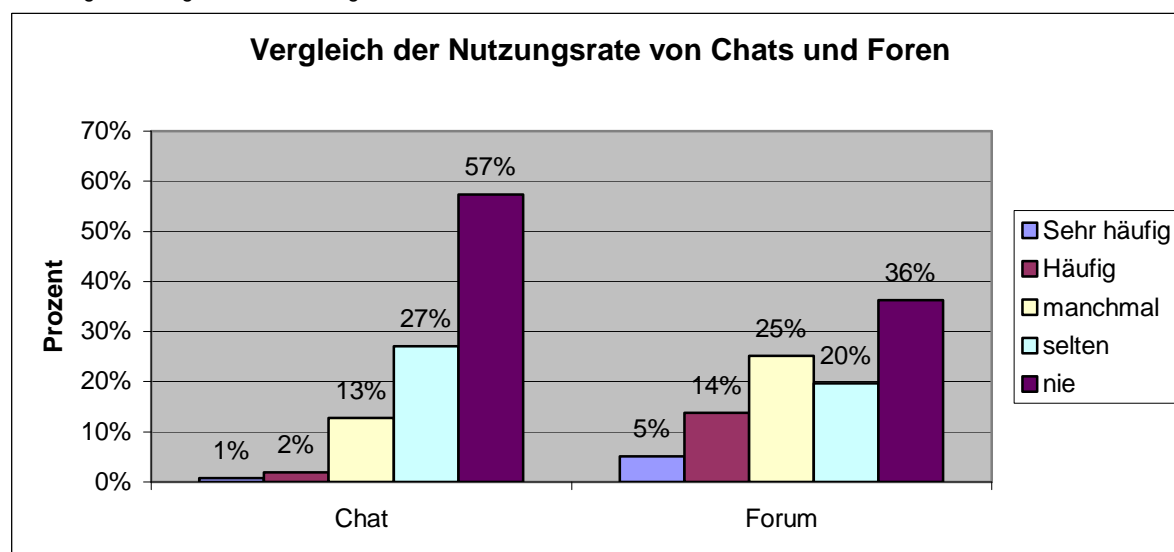
© Nicole Flindt 2001-2005

Als Zufriedenheitsgründe werden bei Frage 6l¹⁴⁰ Einsparpotentiale in bezug auf Anreise und Zeit genannt. Wer mit Videokonferenzen schlechte Erfahrungen gesammelt hat, sieht die Hauptgründe vor allem in der mangelnden Technik.

5.2.7.7.2. Nutzung und Zufriedenheit mit Chats, Foren und Online-Hilfen

Im direkten Vergleich ergibt sich, daß Foren wesentlich häufiger als Chaträume genutzt werden. Immerhin 19% nutzen Foren schon „sehr häufig“ und „häufig“ (kumulierter Wert), während nur 3% dies bei Chats von sich behaupten [vgl. Abbildung 114].

Abbildung 114: Vergleich der Nutzungsrate von Chats und Foren

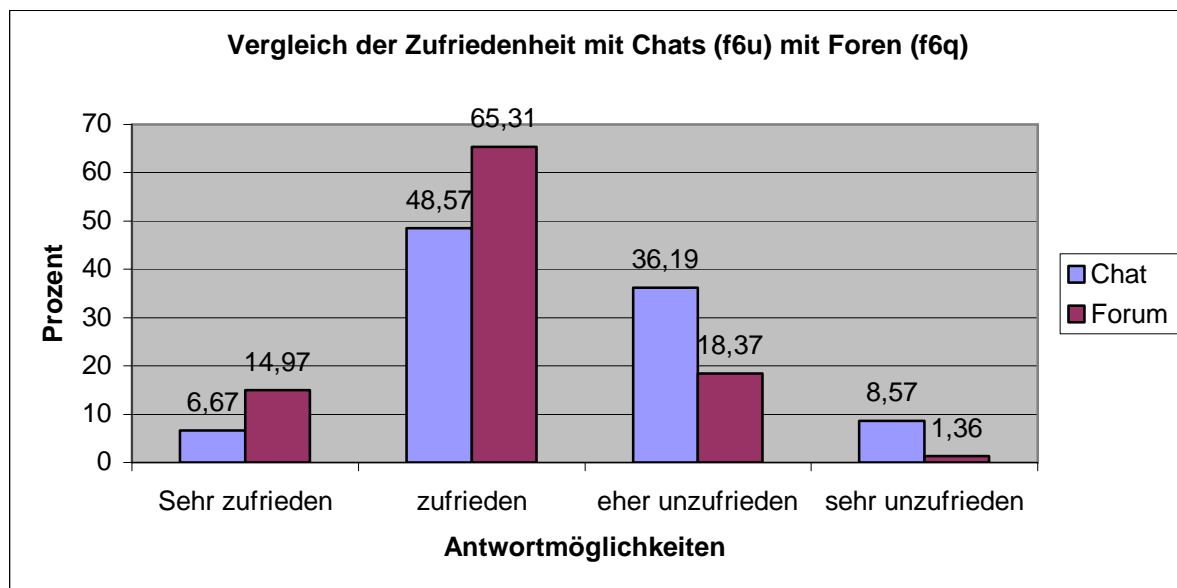


© Nicole Flindt 2001-2005

¹⁴⁰ Vgl. hierzu die Originaldaten unter der entsprechenden Frage auf der CD: „Gesamtauswertung der SAS Kundenbefragung – PDF Teil 3“ (bei der Internetveröffentlichung siehe: SASStud_ErgebnisDaten_3.pdf).

Auch bei der Zufriedenheitsrate schneiden die Foren besser als die Chats ab [vgl. Abbildung 115].

Abbildung 115: Vergleich der Zufriedenheit mit Chats und Foren



© Nicole Flindt 2001-2005

Zwar ist die Mehrheit von 55% mit Chats „sehr zufrieden“ bzw. „zufrieden“, aber immerhin sind auch 45% ausgesprochen „unzufrieden“. Als Gründe für die Unzufriedenheit werden unter Frage 6o¹⁴¹ die schlechte Qualität der Themen, die zähflüssige und/oder zeitaufwendige Kommunikation und Sicherheitsaspekte genannt. Ein Teilnehmer bemerkte zudem, daß Chats nur dann nützlich seien, sofern sie abgespeichert werden könnten.

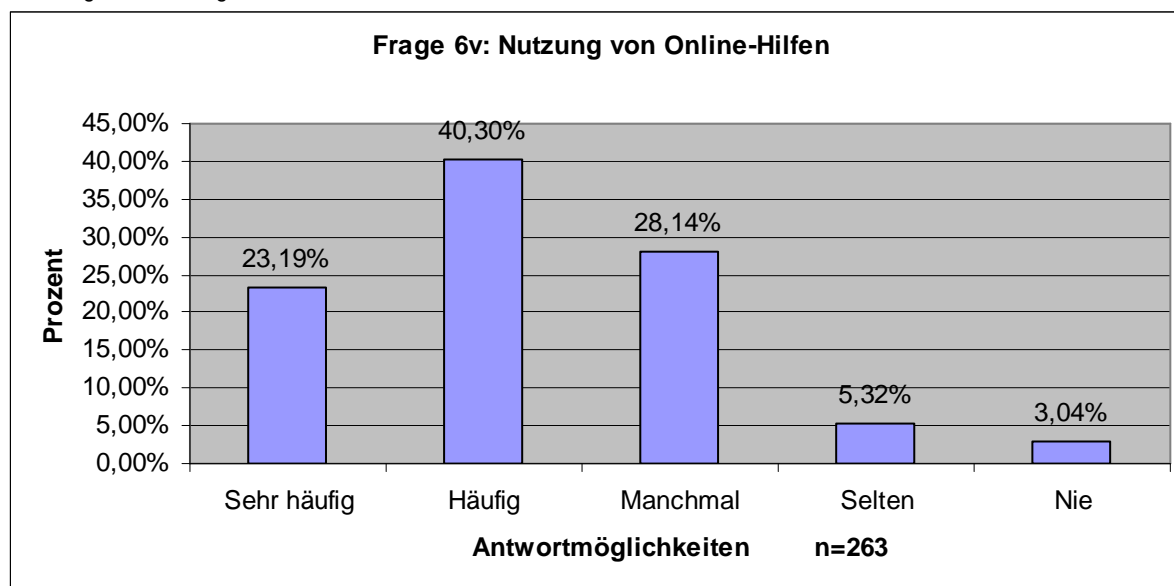
Als Gründe für die große Zufriedenheit mit Foren (80% sind „sehr zufrieden“ bzw. „zufrieden“) nennen bei Frage 6r¹⁴² 9 von 12 Teilnehmern den kompetenten Austausch von Informationen, den man in gut besuchten Foren erleben kann. Oft würden dort die Experten sehr schnell eine Antwort auf gestellte Fragen geben, merkt ein weiterer Teilnehmer an. Andererseits werden bei Foren aber auch fehlende Antworten, eine schlechte Qualität der Themen, mangelnde Übersichtlichkeit oder zu spezifische Themenkomplexe bemängelt.

Auch die Nutzung und Zufriedenheit mit Online-Hilfen ist groß. Über 62% der Befragten nutzen Online-Hilfen „sehr häufig“ bzw. „häufig“, um an Informationen zu gelangen [vgl. Abbildung 116].

¹⁴¹ Vgl. hierzu die Originaldaten zur Frage 6o unter „Gesamtauswertung der SAS Kundenbefragung – PDF Teil 3“ (zu finden auf der CD) oder unter SASStud_ErgebnisDaten_3.pdf (Dateiname bei der Internetveröffentlichung).

¹⁴² Vgl. hierzu die Originaldaten zur Frage 6r unter „Gesamtauswertung der SAS Kundenbefragung – PDF Teil 3“ (zu finden auf der CD) oder unter SASStud_ErgebnisDaten_3.pdf (Dateiname bei der Internetveröffentlichung).

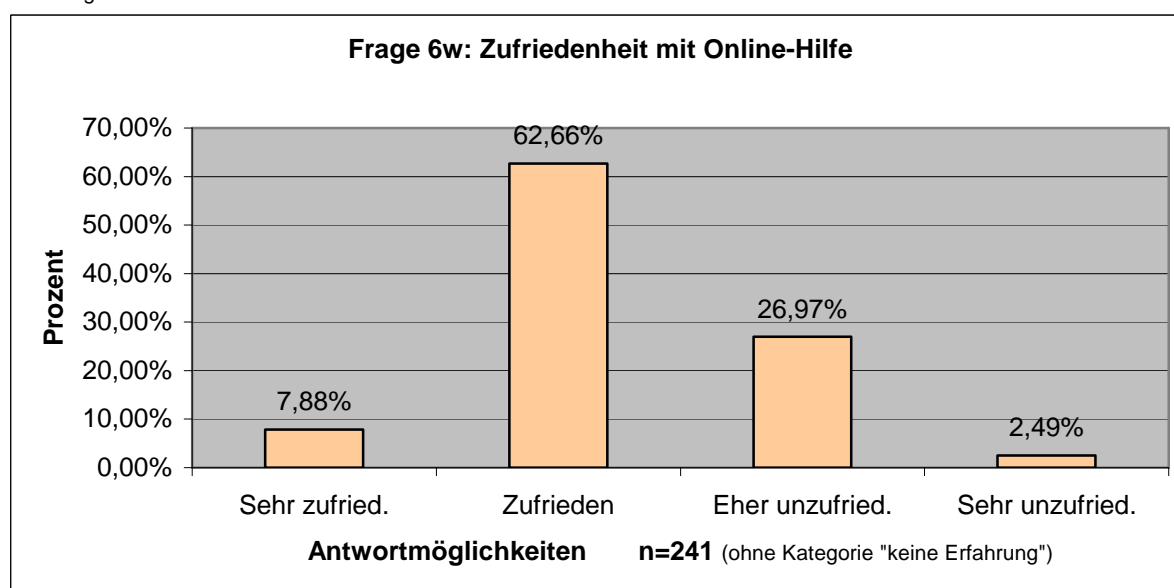
Abbildung 116: Nutzung von Online-Hilfen



© Nicole Flindt 2001-2005

Dabei ist eine Mehrheit von über 70% mit diesem Tool auch „sehr zufrieden“ bis „zufrieden“ [vgl. Abbildung 117].

Abbildung 117: Zufriedenheit mit Online-Hilfen



© Nicole Flindt 2001-2005

Der bei der Begründungsfrage 6x¹⁴³ am häufigsten genannte Grund für diese Zufriedenheit ist die hohe Qualität von Online-Hilfen. Auch sei es das einzig immer erreichbare Medium, mit dem schnell und aktuell meist eine Problemlösung erzielt werden könne. Trotz der großen Zustimmung, die die Online-Hilfen erzielen, begründet die hohe Anzahl von 25 Teilnehmer im qualitativen Teil unter Frage 6x, zum Teil sehr ausführlich, warum sie mit diesem Hilfselement eher unzufrieden sind. Zu lange Eingangswege sowie die zu lange Dauer, bis man eine Lösung für ein Problem gefunden habe, werden am häufigsten als Minuspunkte genannt. Auch mit mangelhaften

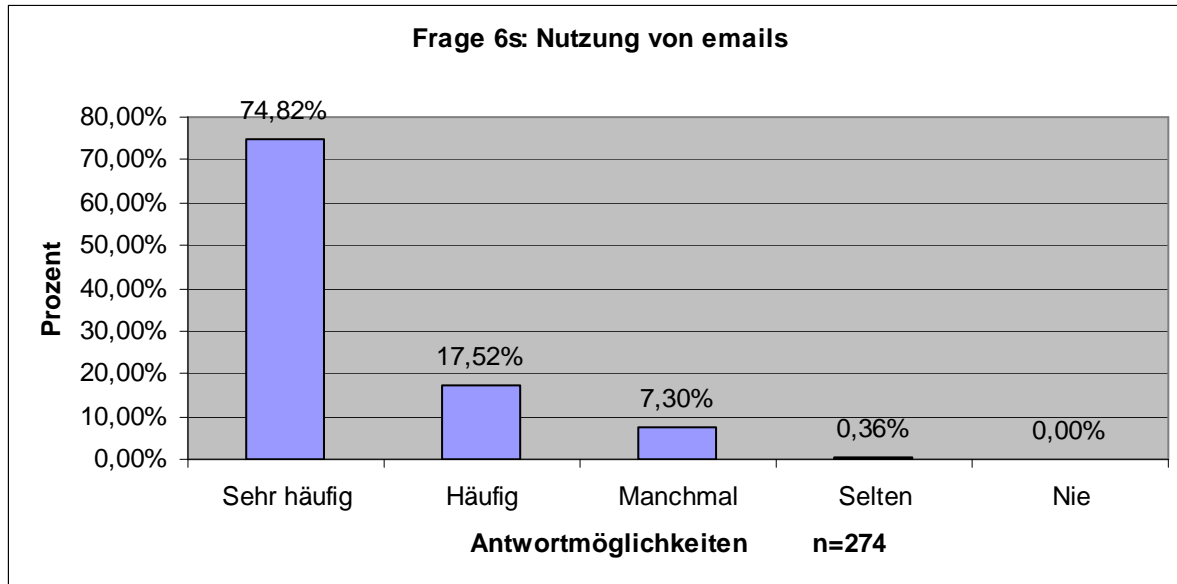
¹⁴³ Vgl. hierzu die Originaldaten zur Frage 6x unter „Gesamtauswertung der SAS Kundenbefragung – PDF Teil 3“ (zu finden auf der CD) oder unter SASStud_ErgebnisDaten_3.pdf (Dateiname bei der Internetveröffentlichung).

Formulierungen bzw. fehlerhaften Indizierungen und einer schlechten Struktur haben die Befragten Negativerfahrungen gesammelt.

5.2.7.7.3. Nutzung und Zufriedenheit mit e-Mails

Das mit Abstand am häufigsten genutzte Kommunikationsmedium ist das e-Mail, das 92% der SAS Kunden „sehr häufig“ bzw. „häufig“ einsetzen. Beachtenswert ist dabei, daß kein Befragter angab, e-Mails überhaupt nicht zu nutzen [vgl. Abbildung 118].

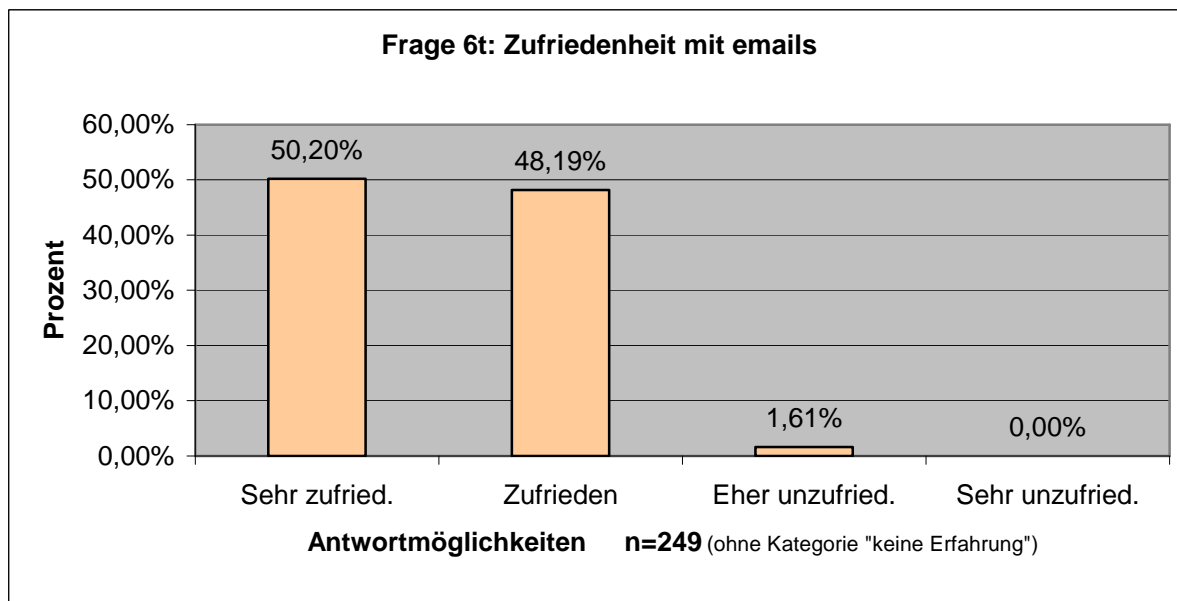
Abbildung 118: Nutzung von e-Mails



© Nicole Flindt 2001-2005

Auch in Puncto Zufriedenheit sucht dieses Tool seinesgleichen: 98% der Befragten der SAS e-learning-Umfrage sind mit e-Mails „sehr zufrieden“ bzw. „zufrieden“ [vgl. Abbildung 119].

Abbildung 119: Zufriedenheit mit e-Mails



© Nicole Flindt 2001-2005

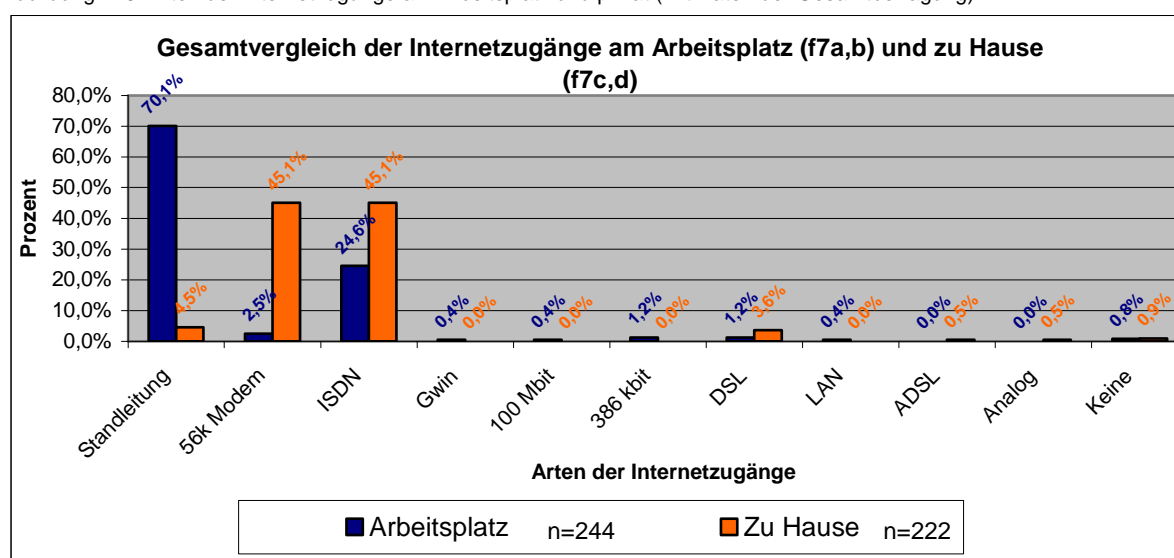
Als Gründe für die hohe Zufriedenheit nennen bei der Begründungsfrage 6u¹⁴⁴ 52% die Schnelligkeit des Tools. Zudem stelle es eine sichere und aktuelle Kommunikationsart dar. Auch gehöre es zwischenzeitlich zum Standard, sich per e-Mail auszutauschen. Als fixiertes Schriftstück sei es sogar verbindlicher als ein Telefonat, fügt ein Teilnehmer als Begründung hinzu. Unzufriedenheit kommt nur hinsichtlich dreier Punkte auf: Zwei von drei Befragten monierten, daß zum Teil zu lange Antwortzeiten hinzunehmen seien, während jeweils ein Umfrageteilnehmer entweder in der Vielzahl der e-Mails oder in der zu langen und umständlichen Art, per e-Mail Probleme zu lösen, ein Manko sieht.

5.2.7.8. Fragen zu technischen Voraussetzungen

5.2.7.8.1. Internetzugang

Nicht nur aus Wirtschaftlichkeitsüberlegungen war die Frage nach der technischen Ausstattung bei der SAS e-learning-Umfrage ein entscheidendes Thema. Es erschien kaum sinnvoll, ein neues Online Training für SAS Deutschland zu konzipieren, das aufgrund fehlender technischer Voraussetzungen, insbesondere eines nicht vorhandenen Internetzugangs am Arbeitsplatz, nicht genutzt werden kann. Daher waren mit Spannung die Ergebnisse zu der technischen Ausstattung am Arbeitsplatz und zu Hause erwartet worden.

Abbildung 120: Arten der Internetzugänge am Arbeitsplatz und privat (mit Daten der Gesamtbefragung)



© Nicole Flindt 2001-2005

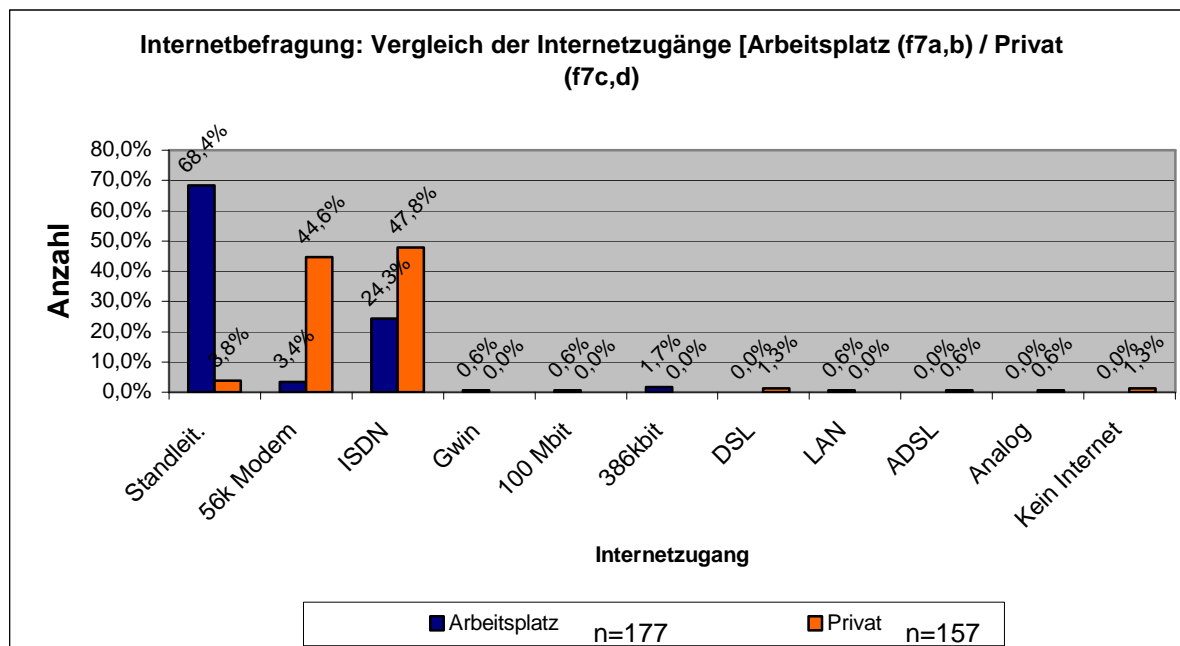
In zwei getrennten Fragen (f7a,b und f7c,d) wurden die Teilnehmer der SAS Umfrage gebeten, die Form ihres Internetzugangs jeweils vom Arbeitsplatz und privat auszuwählen. Dabei wurden als Standardantwortmöglichkeiten Standleitung, 56k Modem und ISDN angeboten. Durch die Möglichkeit, eine Eintragung in ein freies Feld (f7b und f7d) vorzunehmen, konnten die Teilnehmer auch einen anderen Internetzugang angeben.

Die Gesamtauswertung ergab, daß 70% der Befragten mit einer Standleitung am Arbeitsplatz ausgestattet sind. Weiteren 24% steht eine ISDN Leitung bei der Arbeit zur Verfügung. Nur 2 der 244 Befragten verfügen noch über keinen Internetzugang an ihrer Arbeitsstätte.

¹⁴⁴ Vgl. hierzu die Originaldaten zur Frage 6u unter „Gesamtauswertung der SAS Kundenbefragung – PDF Teil 3“ (zu finden auf der CD) oder unter SASStud_ErgebnisDaten_3.pdf (Dateiname bei der Internetveröffentlichung).

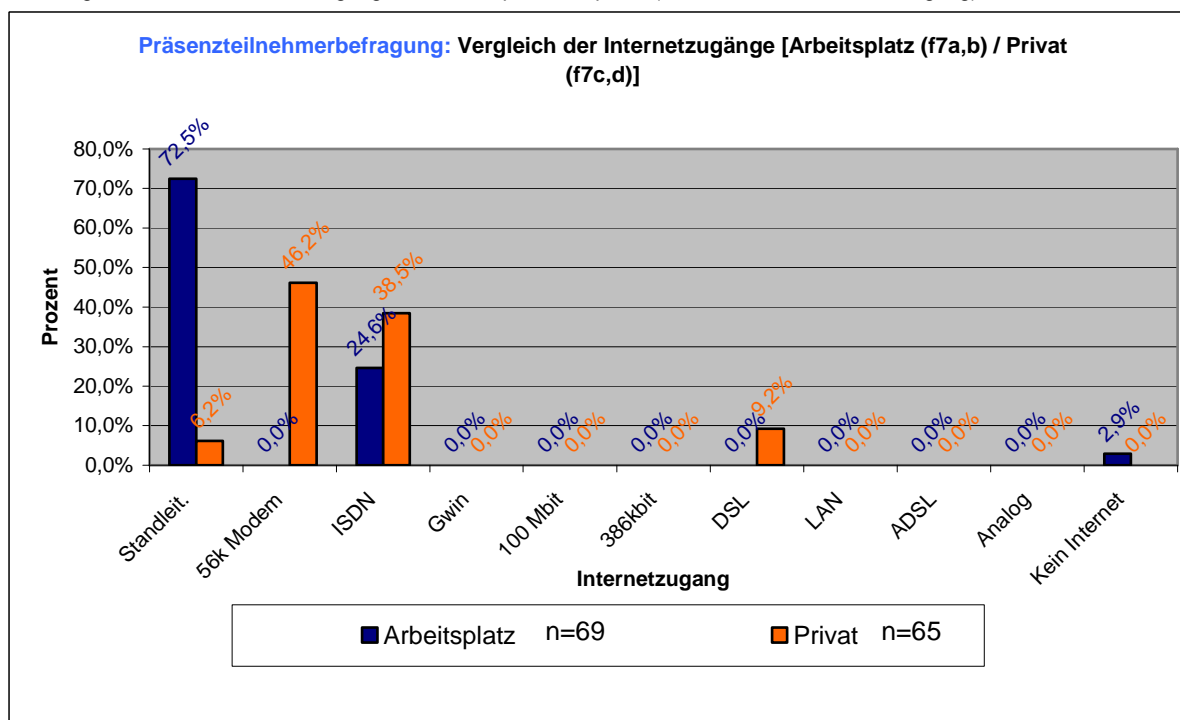
Auch der Internetzugang im Privatbereich ist weit vorangeschritten: Zwar dominiert in diesem Bereich noch nicht die komfortable Standleitung, aber die Mehrheit verfügt entweder über einen Modemzugang (mit 56k) oder über einen ISDN-Anschluß. Unter den 222 Teilnehmern, die sich zur Frage ihres Internetzugangs bei Frage 7c und d äußerten, befanden sich auch nur 2 Befragte, die zum Zeitpunkt der Befragung privat noch keinen Internetanschluß hatten. Da man aufgrund der Befragungsart (e-Mail mit Link auf eine Internetseite) bei den Internetteilnehmern der Umfrage vermutete, daß diese Befragten über einen Internetanschluß am Arbeitsplatz verfügen, sollte eine getrennte Analyse der Internet- und Präsenzteilnehmerbefragten zur Frage 7 a-d genauere Daten zur Ausstattung mit einem Internetzugang liefern.

Abbildung 121: Arten der Internetzugänge am Arbeitsplatz und privat (nur Internetbefragung)



© Nicole Flindt 2001-2005

Abbildung 122: Arten der Internetzugänge am Arbeitsplatz und privat (nur Präsenzteilnehmerbefragung)



© Nicole Flindt 2001-2005

Abbildung 121 zeigt, daß alle Teilnehmer der Internetbefragung einen Internetzugang an ihrem Arbeitsplatz und nur 2 Befragte (1,3%) noch keinen privaten Internetanschluß besitzen.

Bei der Einzelauswertung der Präsenzteilnehmerbefragung zeigte sich, daß 2 der 69 Befragten (2,9%) noch über keinen Internetzugang an ihrem Arbeitsplatz verfügen. Dafür sind aber alle Befragten der Präsenzteilnehmerumfrage von ihrer heimischen Wirkungsstätte aus internetfähig [vgl. Abbildung 122].

Insgesamt stellte sich daher durch die getrennte Auswertung nach Präsenz- und Internetbefragung heraus, daß alle befragten Teilnehmer der Studie entweder über einen Internetzugang am Arbeitsplatz oder zu Hause verfügen.

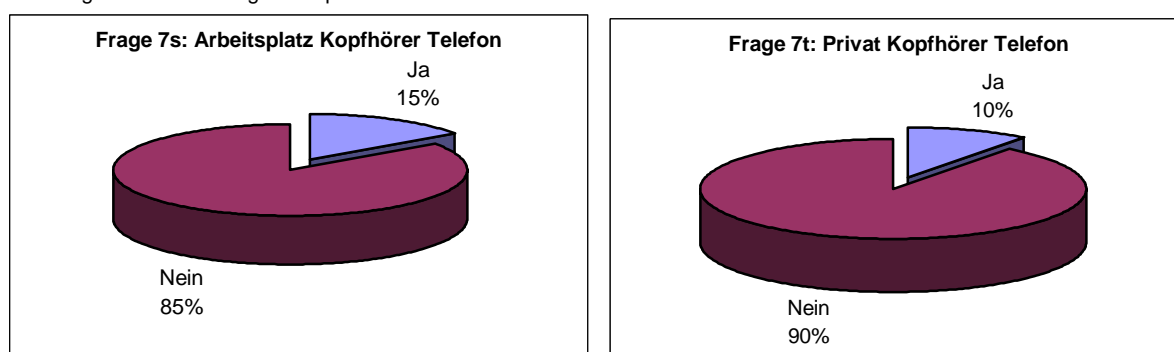
5.2.7.8.2. Internetnutzung

Mit der technischen Möglichkeit, das Internet zu nutzen, geht allerdings noch nicht zwangsläufig die tatsächliche Nutzung des Internets einher. Ob die SAS Kunden auch zu den aktiven Internetnutzern gehörten, wurde in Frage 6a geklärt. Von den 269 Teilnehmern dieser Frage teilten 267 mit, daß sie das Internet auch aktiv nutzen. Dies entspricht einer Internetnutzungsrate von 99,2%.

5.2.7.8.3. Ausstattung mit Kopfhörern

Da sich das SAS Trainingsteam vorstellen kann, auch Sitzungen im Virtuell Classroom per Webkonferenz abzuhalten, wäre eine technische Ausstattung mit Kopfhörern am Telefon für die Teilnehmer von Vorteil. Über den Komfort, anstelle des Telefonhörers mit einem Kopfhörer am Arbeitsplatz zu telefonieren, verfügen jedoch erst 15% der Befragten.

Abbildung 123: Ausstattung mit Kopfhörern am Telefon



© Nicole Flindt 2001-2005

Kopfhörer am PC sind weiter verbreitet: Die Mehrheit von 54% verfügt bereits am heimischen Computer über diese Ausstattung, während 22% auch am PC-Arbeitsplatz mit Kopfhörern ausgestattet sind.

5.2.8. Zusammenfassung

Die SAS e-learning-Umfrage verdeutlicht, daß fast 90% der SAS Kunden e-learning-Trainings grundsätzlich positiv gegenüber stehen. Die Teilnahme an SAS e-learning-Kursen ist sogar für 91% der Befragten vorstellbar, wobei sich die Befragten e-learning-Angebote für SAS Updates am besten vorstellen können. Trotz des großen Interesses an e-learning haben bislang nur wenige SAS Kunden an e-learning-Schulungen teilgenommen. Nur knapp jeder Dritte hat bereits Erfahrung mit dieser Form des Lernens gesammelt, wobei die Mehrheit eher mit CBTs denn mit WBTs

vertraut ist. Wer schon mit e-learning in Berührung gekommen ist, verfügt sowohl über positive als auch negative Eindrücke.

Bei der wichtigen Frage, welche Anforderungen die Lernkunden an SAS e-learning-Angebote stellen, zeichnet sich folgendes Bild ab: Übungsaufgaben werden ebenso wie Zusammenfassungen am Kapitelende als oberste Anforderungen an SAS e-learning-Angebote angesehen. Die starke Stellung des CBT wird an der hohen Forderung nach einem SAS CBT-Angebot deutlich. Auch die Erreichbarkeit des Kursleiters per Telefon oder e-Mail, die Ausdruckbarkeit des e-learning-Kurses sowie Schaubilder, Grafiken und Multimedia werden für wichtig erachtet. Die Mehrheit der Befragten schätzt einen individuellen, modularen Aufbau im Gegensatz zu einer fest vorgegebenen Lernfolge bei e-learning-Kursen. Hinsichtlich der Methodik des Lernens wünscht sich die Mehrheit der Befragten keine Vorgabe von Lernzeiten bei einem SAS e-learning-Kurs.

Da e-learning in der idealen Form voraussetzt, daß die Kunden an ihrem Arbeitsplatz lernen können, waren die Fragen nach der Akzeptanz von Lernen am Arbeitsplatz (Ist-Situation) und der geschätzten Chef-Akzeptanz dieses Arbeitsplatzlernens (Soll-Situation) von besonderer Wichtigkeit. In beiden Fällen schätzen die Befragten SAS Kunden die Voraussetzungen positiv ein: Die Mehrheit der Befragten gab an, in ihrer Abteilung während der Arbeitszeit lernen zu können. Auch hinsichtlich der Zustimmung des Lernens am Arbeitsplatz geht die Mehrheit von 54% der Befragten von einer 80-100%-igen Akzeptanz des Arbeitsplatzlernens seitens ihrer Vorgesetzten aus. Diese positiven Einschätzungen konnten zum größten Teil durch Telefoninterviews mit Führungskräften bestätigt werden.

Durch die Lerntyp-Fragen in der SAS e-learning-Umfrage zeichnet sich ein differenziertes Bild des Adressatenkreises ab: SAS Kunden sind in hohem Maße weiterbildungsorientiert, wobei fachspezifische Kurse am gefragtesten sind. Sie lernen gerne in einer Kombination aus Allein- und Gruppenlernangeboten, wobei es Hinweise darauf gibt, daß sich die Präferenz bei Programmier-Kursen zum Alleinlernen hin verschiebt. Während der Arbeitszeit lernen die Befragten am liebsten vormittags zwischen 8 und 12 Uhr.

Die Antworten zur geschäftlichen und privaten technischen Ausstattung der SAS Kunden *und* zur Nutzung und Zufriedenheit mit verschiedenen Kommunikationstools fielen sehr deutlich aus: So ist die technische Ausstattung der SAS Kunden sowohl am Arbeitsplatz als auch zu Hause überwiegend gut. Vor allem verfügt eine deutliche Mehrheit der SAS Kunden über einen Internetanschluß mit Standleitung am Arbeitsplatz. Allerdings steht den meisten SAS Kunden weder privat noch geschäftlich ein Kopfhörer am PC oder am Telefon zur Verfügung. Klare Favoriten bei der Nutzung von modernen Kommunikationselementen sind e-Mails und Online-Hilfen, während Video- und Telefonkonferenzen bislang nur von wenigen SAS Kunden ausprobiert worden sind. Die Mehrheit der SAS Kunden ist vor allem mit e-Mails, Foren und Online-Hilfen „zufrieden“ bis „sehr zufrieden“.

Zusammenfassend läßt sich feststellen, daß grundsätzlich gute Rahmenbedingungen bei den SAS Kunden für den Einsatz SAS e-learning-Angeboten vorliegen, beginnend bei einer sehr guten Einstellung gegenüber e-learning Angeboten im allgemeinen, über ein großes Interesse an SAS e-learning Kursen im besonderen und guten Voraussetzungen im (lern-)technischen Bereich.

5.2.9. Diskussion der Ergebnisse der SAS e-learning-Umfrage

Fast jeder dritte befragte SAS Kunde verfügt bereits über Erfahrungen mit e-learning, wobei CBT- klar vor WBT-Erfahrungen liegen. Um besser einschätzen zu können, ob man mit diesen Zahlen im Bundestrend liegt oder gar weit darunter, kann man Ergebnisse von anderen deutschen Studien heranziehen. Allerdings ist es aus zwei Gründen problematisch, die in meiner Studie festgestellten e-learning-Erfahrungswerte der SAS Kunden mit anderen Umfragen zu vergleichen: Zum einen liefert die SAS Studie keine repräsentativen und damit vergleichbaren Ergebnisse und zum anderen muß man die Ergebnisse anderer Studien zur Erfahrung und Nutzung von e-learning-Trainings in Zweifel ziehen¹⁴⁵. Trotz dieser Schwierigkeiten bietet ein Vergleich mit anderen Studien den unschätzbaren Vorteil, die Ergebnisse in einem größeren Ganzen zu beurteilen. Bei den Ergebnissen zweier Studien, die das Thema der bisherigen Erfahrung mit Online-Lernen problematisieren, schwanken die Erfahrungswerte mit e-learning zwischen 10% und 47%¹⁴⁶. Im Vergleich zu diesen Untersuchungen liegen die e-learning-Erfahrungen der SAS Kunden mit 31% durchaus im mittleren Bereich dieser beiden Vergleichswerte. Dies darf natürlich nicht darüber hinwegtäuschen, daß die Mehrheit der Befragten über keine e-learning-Erfahrung verfügt. Aufgrund dieses Umstandes könnte man die Aussagefähigkeit der weiteren Ergebnisse der SAS e-learning-Umfrage in Zweifel ziehen. Diese Sorge ist jedoch unbegründet, da für die Beantwortung der Fragen keine Kenntnisse oder Erfahrungen mit e-learning Voraussetzung waren und alle Fragen so formuliert wurden, daß auch e-learning-Neulinge sich etwas darunter vorstellen konnten.

Ein wichtiges Indiz für eine lohnende Investition in neue SAS e-learning-Angebote ist das hohe Interesse der SAS Kunden an dieser Form des Lernens. Im Gegensatz zu den eher verhaltenen Erfahrungswerten mit e-learning stimmen die Ergebnisse zur Einstellung gegenüber e-learning positiv: Fast 90% der Befragten stehen dieser Lernform positiv gegenüber, wobei Lernen mit dem Medium Internet eine noch höhere Zustimmung als CBT-Schulungen erhält. An SAS e-learning-Schulungen teilzunehmen, können sich gar 93% der Befragten vorstellen. Auch wenn die SAS Befragten noch über keine hohe Erfahrung mit e-learning und speziell mit WBTs verfügen, stehen sie solchen Angeboten sehr offen und positiv gegenüber. Im Vergleich zum Bundesdurchschnitt, bei dem sich laut einer repräsentativen Umfrage nur 30%

¹⁴⁵ So stellt beispielsweise die WEBACAD-Umfrage fest, daß ihre Befragten durchschnittlich schon an 2,5 e-learning-Trainings teilgenommen hätten [siehe WEBACAD (2002), S. 8] und folgert daraus, daß diese Erfahrung für die Aussagekräftigkeit der Studie spricht [so WEBACAD (2002), S. 8]. WEBACAD teilt jedoch nicht mit, wie viele Teilnehmer sich zu dieser Frage geäußert haben, so daß kein Rückschluß auf die Grundgesamtheit möglich ist. Statistiker sehen in dem unreflektierten Mittel von Werten einen „(...) der häufigsten methodischen Fehler“ [Bortz (1995), S. 28] und raten nicht von ungefähr, sich vor der Aggregation von Werten, die Rohdatenverhältnisse anzusehen. Nur ein sogenannter Ausreißer reiche aus, um Verzerrungen herbeizuführen [vgl. Bortz/Döring (1995), S. 28]. Daher darf die Schlußfolgerung von WEBACAD, ihre Befragten hätten bereits viel Erfahrung mit e-learning, auf der Basis der reinen Mittelwertsangabe von 2,5 e-learning-Trainings pro Person stark in Frage gestellt werden. Wenn nur ein Befragter bei der WEBACAD Umfrage viele e-learning-Trainings absolviert hatte, fiel das Mittelweltergebnis entsprechend vorteilhafter aus. Eindrucksvoll klingt auch auf den ersten Blick das Resultat der reinen Internetumfrage von business-wissen.de, bei der 47% der Befragten angaben, bereits Erfahrungen mit e-learning gemacht zu haben [vgl. business-wissen.de (2002), s. I.]. Allerdings ist bekannt, daß die Aussagefähigkeit bzw. Repräsentativität reiner Internetumfragen äußerst marginal ist, da die Demographiedaten der Internetbefragten denen der deutschen Bevölkerung nicht im geringsten entsprechen. Zwar bilden sich durch die steigende Anzahl von Internetnutzern in Deutschland bestimmte Gruppen heraus, die sich immer besser für Online-Befragungen eignen. Doch selbst Stichproben aus diesen Zielgruppen müssen noch keinen repräsentativen Charakter besitzen. Dies erklärt sich dadurch, daß sich durch das Fehlen von vollständigen e-Mail-Listen dieser Gruppen keine zufällige Auswahl aus der Allgemeinheit treffen und sich die Stichprobengröße (fast) nicht ermitteln läßt [vgl. Sudman/Blair (1999), S. 269 ff.; Kronmüller (2000), S. 35]. Laut der Untersuchung von MMB/Psephos/KPMG (2001) liegt die Nutzung von e-learning bei Mitarbeitern bei weniger als 10% [siehe MMB/Psephos/KPMG (2001), S. 4]. Diese Zahl geht aber von einem durchschnittlichen e-learning-Angebot in Unternehmen von 18,4% aus. Im Rahmen dieses (geringen) e-learning-Angebots würden nur 46,5% der Mitarbeiter von e-learning tatsächlich Gebrauch machen. Die Angabe eines Durchschnitts-e-learning-Angebots ist rein rechnerisch gesehen natürlich nicht falsch, aber durch die großen Unterschiede des Einsatzes von e-learning in Unternehmen in Abhängigkeit der Unternehmensgröße und Branchenzugehörigkeit entsteht auf der Basis des Durchschnittswertes m. E. ein verzerrtes Gesamtbild.

¹⁴⁶ Bei der business-wissen.de-Umfrage gaben 47% der Befragten an, bereits Erfahrungen mit e-learning zu haben [vgl. business-wissen.de (2002), s. I.]. Anders die Studie von MMB/Psephos/KPMG (2001), nach der die Nutzung von e-learning bei Mitarbeitern bei weniger als 10% liegt [siehe MMB/Psephos/KPMG (2001), S. 4].

der Deutschen vorstellen können, online zu lernen [vgl. Bertelsmann Stiftung/Deutscher Volkshochschul-Verband e.V. (2002), S. 2], stehen die (nicht repräsentativen) SAS Kunden e-learning um ein vielfaches positiver gegenüber.

Kritik und negative Erfahrungen aus der Sicht der Lernkunden können eine unschätzbare Hilfe bei der Verbesserung von pädagogischen und speziell e-learning-Angeboten sein. Aus diesem Grund sind Ergebnisse zu den bisherigen Negativerfahrungen von SAS Kunden mit e-learning äußerst wertvoll und liefern gute Anregungen, welche Fehler es bei der Konzeption von (SAS) e-learning-Kursen zu vermeiden gilt. SAS Kunden, die bereits ein- oder mehrfach an e-learning-Trainings teilgenommen haben, beanstanden unter anderem, daß man mit Fragen oder auftretenden Problemen bei e-learning-Kursen allein gelassen wird. Um diese Problematik zu vermeiden, sollte der Einsatz eines Tutors erwogen werden, der telefonisch und/oder per Mail erreichbar ist und auf individuelle Probleme oder Fragen eingehen kann. Da die meisten Befragten bei der SAS e-learning-Umfrage angaben, am Vormittag lernen zu wollen, sollten SAS Tutoren ihre Sprechzeiten entsprechend auch am Vormittag anbieten und e-Mails in möglichst kurzer Zeit beantworten. Als Qualitätsstandard erscheint ein Beantwortungszeitraum von e-Mail Fragen innerhalb von 24 Stunden sinnvoll, da zu lange Antwortzeiten sich möglicherweise negativ auf das Lernverhalten und die Motivation der Teilnehmer auswirken könnten. Auch gute Online-Hilfen können eine wichtige, immer erreichbare Hilfe für die zukünftigen SAS e-Lerner darstellen, die die Problematik des „Alleinfühlens“ bei e-learning-Angeboten mindern hilft. Negativ ist bisherigen e-Lernern zudem die Störung durch das Tagesgeschäft aufgefallen. Zur Vermeidung dieser Schwierigkeit sind in erster Linie die Lerner selbst gefragt, sei es, daß sie ihr Telefon während der Lernzeit zu Kollegen umleiten oder beispielsweise ein „Nicht stören“-Schild an ihre Tür hängen. Solche und andere nützliche Ratschläge von SAS Training, wie man das Lernen am Arbeitsplatz optimal gestalten kann, sollten bei bzw. nach der Kursanmeldung nicht fehlen.

Diejenigen, die an e-learning-Kursen bereits teilgenommen haben, beklagten auch das isolierte Lernen, da der Austausch mit anderen Lernkunden fehle. Dieser bekannten Schwierigkeit bei e-learning kann durch ein ganzes Maßnahmenbündel Rechnung getragen werden: Sowohl Virtuell Classrooms, Anregung des e-Mail-Kontakts oder ein Präsenztage können gezielt zur Motivationssteigerung und zum sozialen Austausch genutzt werden. Auch ein Forum, das laut der SAS Umfrage auch von den Lernern als wichtiges Anforderungskriterium bei e-learning-Kursen angesehen wird, kann den sozialen Kontakt und das Lernergebnis steigern. Ob dies in der Realität gelingt, hängt in nicht unerheblichem Maße von den Teilnehmern selbst und nicht zuletzt vom Einsatz des Tutors ab. Der Online-Tutor sollte selbst mit sinnvollen Beiträgen und Anregungen zum Gelingen dieses Kommunikationsaustausches beitragen, sofern die Teilnehmer nicht selbst die Initiative ergreifen.

Ein großer Teil der SAS e-learning-Umfrage befaßte sich mit der Frage, welche Anforderungen SAS Kunden an zukünftige SAS e-learning-Kurse stellen.

Bei den Fragen, welche e-learning-Elemente ein SAS e-learning-Kurs beinhalten sollte, werden insbesondere Übungsaufgaben, Zusammenfassungen, die telefonische und e-Mail-Erreichbarkeit eines Tutors und die Ausdruckmöglichkeit des e-Kurses als besonders wichtig eingestuft. Diese Resultate decken sich größtenteils auch mit den Ergebnissen anderer e-learning-Studien: Tests und Übungsaufgaben, die in der SAS e-learning-Studie an der Spitze der wichtigsten e-learning-Elemente stehen, werden ebenfalls in der WEBACAD Studie von 71% der Befragten als sehr wichtig eingestuft [WEBACAD (2002), S. 17]. Auch die Betreuung durch den Tutor per Mail oder Telefon erhalten in anderen Studie mit Werten zwischen 57% und 70% hohe Werte [vgl. unicmind.com (2002), S. 21 f.; MMB/Psephos/KPMG (2002), S. 3].

Die hohe Forderung nach der Ausdrucksmöglichkeit eines SAS e-learning-Kurses (mit 81% auf Rang 4 der wichtigsten e-learning-Wunschelemente) legt den Schluß nahe, daß sich die zukünftigen e-Lerner bei SAS trotzdem noch die Möglichkeit des „herkömmlichen“ Lesens mit Papier und Stift aufrecht erhalten wollen. Die beträchtliche Stellung der Ausdrucksmöglichkeit des Kursmaterials ist ein Indiz dafür, daß sich die traditionelle Lernform des Schreibens während des Lernvorgangs noch vorherrschend ist. Vom pädagogischen Standpunkt wäre es interessant zu hinterfragen, ob dieses traditionelle Lernen mit gedrucktem Material bei vermehrtem Einsatz von Online-Lern-Seminaren für den Durchschnittslerner zusehends durch reines Bildschirmlernen obsolet wird. Eine entsprechend konzipierte Langzeitstudie könnte dies unter dem Gesichtspunkt des Lernens im Wandel eruieren.

Als überwiegend weniger wichtig für ein SAS e-learning-Angebot wird von SAS Kunden vor allem die zusätzliche auditive zur Verfügungstellung des Lernstoffs, Virtual Classrooms und das Einsenden von Übungsaufgaben angesehen. Obwohl aus pädagogischer und lernpsychologischer Sicht die Möglichkeit, verschiedene Lernkanäle und Lerntypen anzusprechen, sinnvoll ist [vgl. nur Döring/Ritter-Mamczek (1997), S. 143 ff.], erscheint es aufgrund der geringen Einstufung des auditiven Vorlesens von Lerninhalten durch die Befragten bei der Konzeption von neuen SAS e-learning-Trainings vertretbar, zunächst das Angebot auditiver Lerninhalte zurückzustellen, sofern andere Lernkanäle angesprochen werden. Anders sieht dies bei den von den Befragten für weniger wichtig eingestuften Angeboten des Virtual Classrooms und der Einsendung von Übungsaufgaben aus. Hier ist es aus didaktischen Gründen ratsam, regelmäßige Virtueller Classrooms in Form von Webkonferenzen zur Unterstützung der Kommunikation und des Sozialkontaktes abzuhalten, haben doch gerade auch die e-learning-Erfahrenen unter den SAS Kunden die fehlende Kommunikation als dunklen Punkt von e-learning angesehen. Da die SAS Kunden laut den Ergebnissen der SAS e-learning-Umfrage noch relativ wenig Erfahrung auf den Gebieten der Telefon- bzw. Webkonferenzen verfügen, sollten diese Elemente im Vorfeld erklärt und wenn möglich kurz vor der eigentlichen Sitzung ausgetestet werden. Gerade aufgrund der Negativerfahrung von SAS Kunden bei solchen Sessions, die von den Befragten z.T. als chaotisch und anstrengend bezeichnet werden, sollten diese Konferenzen gut geplant und von erfahrenen Tutoren durchgeführt werden.

Nach der hohen Einstufung von Übungsaufgaben bei Frage 2c (94% halten dies für sehr wichtig/wichtig) war erwartet worden, daß die Wichtigkeit des *Einschickens* von kleinen Übungsaufgaben ebenfalls sehr hoch liegen würde. Der Modalwert für die Frage nach der Wichtigkeit des Einschickens und Überprüfens von Aufgaben liegt bei 44% in der Kategorie „eher unwichtig“. Insgesamt findet eine (wenn auch knappe) Mehrheit von 51%¹⁴⁷ der Befragten das Einschicken von Übungsaufgaben an einen Tutor für „eher unwichtig“ und „unwichtig“. Eine mögliche Ursache für diese eher verhaltene Einschätzung könnten die Antworten auf die offene Frage 2f „Weitere Wünsche“ liefern, in der die Befragten unabhängig von den vorgegebenen, zu bewertenden Wunsch-e-learning-Features andere Vorschläge für Voraussetzungen von SAS e-learning-Kursen machen konnten. Der in dieser Rubrik am häufigsten geäußerte Vorschlag, SAS e-learning-Trainings sollten vor allem geeignete Lösungswege und –darstellungen beinhalten, ist möglicherweise der Schlüssel, warum das Einsenden von Übungsaufgaben an einen Tutor bei Frage 2d von jedem zweiten Befragten für nicht wichtig erachtet wurde: Denkbar ist, daß bei e-learning-Programmen von Softwarefirmen eine erhöhte Erwartung an die Intelligenz der Programme besteht. Daher ist es zumindest vorstellbar, daß die Befragten, von denen immerhin bereits jeder Dritte Erfahrungen mit e-learning gemacht hat, dieses Feature implizit voraussetzen.

¹⁴⁷ Kummulierter Wert der Kategorien „eher unwichtig“ und „unwichtig“.

Daraus folgt, daß das Einschicken von Übungsaufgaben an Tutoren bei SAS e-learning-Trainings dann unterbleiben kann, wenn die eigentlichen SAS e-learning-Angebote über die geforderten intelligenten Lösungswege (z.B. automatische Korrektur der Lösungen durch die Software) verfügen.

Bei der Konzeption von SAS e-learning-Trainings sollten auch die bei der offenen Frage 2f genannten weiteren Wünsche und Ideen für SAS e-learning-Kurse in die Überlegungen miteinbezogen werden: Genannt werden beispielsweise geeignete Suchformulare und Zeitübersichten, Lesemarken sowie eine Rubrik mit Tipps, Tricks und Fallgruben. Der Wunsch nach besseren Lerninhalten und weniger Multimedia wird explizit von nur drei Teilnehmern der SAS e-learning-Untersuchung geäußert. Dies steht zwar im Gegensatz zur business-wissen.de-Umfrage, bei der die klar gestellten Lerninhalte mit 80% als wichtigste Anforderungen an e-learning-Kurse genannt werden [siehe business-wissen.de (2002), s. I.], doch dieser Vergleich „hinkt“, da bei der SAS e-learning-Umfrage die Kategorie „Klare Lerninhalte“ aus einer offenen Frage hervorging. Bei der business-wissen.de-Umfrage (2002) war die Auswahlmöglichkeit „Klar gestellte Lerninhalte“ als eine Möglichkeit bereits vorgegeben, so daß das Votum naturgemäß höher ausfallen mußte als bei einer offenen Frage. Zudem stand für SAS Training von Anfang an außer Frage, daß die Lerninhalte das Wesen eines e-learning-Kurses ausmachen würden. Daher wurde diese Option auch nicht explizit in der SAS e-learning-Umfrage zur Abstimmung gestellt.

Hinsichtlich der Aufbereitung der Lerninhalte hält eine Mehrheit von 78% die Vorgabe fester Lernzeiten nicht für notwendig, während 22% hier anderer Meinung sind und meinen, daß dies ihrem Lernstil entspreche. Da durch die Lerntheorie des Informationsverarbeitungsansatzes bekannt ist, daß unterschiedliche Lerntypen auch möglichst durch unterschiedliche Lernkonzepte gefördert werden sollen [vgl. Döring/Ritter-Mamczek (1997), S. 143 ff. m.w.N.], wäre es demnach falsch, die Gruppe der Anderslerner einfach zu ignorieren und keinen Stundenplan zu erstellen. Als geeigneter Vorschlag käme daher die Erstellung eines Lernwochenplans als Orientierungshilfe in Betracht, der unverbindliche Angaben zur Dauer und Durcharbeitung einzelner Kapitel des Lernstoffs enthält. Aus eigener Erfahrung während des Online Learning-Kurses „Train the Trainer“ ist den zukünftigen SAS Online Trainern zudem bekannt, daß die Nichtvorgabe fester Lernzeiten zum allzu schnellen „Vergessen“ des Lernens führen kann.

Sieht man einmal von den konstruktivistisch-orientierten Dozenten bei Präsenzseminaren ab, die versuchen, eine offene Lernumgebung zu erreichen, praktizieren viele Dozenten in der Weiterbildung nach wie vor Frontalunterricht-Lehrmethoden. Dies zeigt sich vor allem daran, daß die Dozenten eine bestimmte Lernreihenfolge vorgeben und diese mit den Teilnehmern Schritt für Schritt durcharbeiten. Der von den Konstruktivisten geschätzte situative Prozeß des Lernens läßt sich bei e-learning-Kursen durch einen modularen Aufbau der Lerneinheiten, der es den Lernern überläßt, nach ihrem Kenntnisstand und Interesse mit einem Kapitel ihrer Wahl zu beginnen, leichter realisieren als bei Präsenzseminaren. Ganz im Sinne der konstruktivistischen Theorie und im Einklang mit den Resultaten anderer Online Learning-Befragungen¹⁴⁸ zeigt sich auch das Ergebnis bei dem bevorzugten Lernaufbau eines SAS e-learning-Kurses: 60% der Befragten favorisieren dabei eher einen individuellen, modularen Aufbau, aber immerhin begeistern sich auch 40% für eine feste, vorgegebene Lernfolge. Aus zweierlei Überlegungen heraus erscheint es sinnvoll, bei der

¹⁴⁸ Bei der WEBACAD-Studie bevorzugten 47% der Teilnehmer, sich eigenständig Themen auszusuchen (was der Kategorie „individueller, modularer Aufbau“ in der SAS e-learning-Umfrage entspricht, *Anm. d. Verf.*), während 40% das Training lieber linear angeht (was der Kategorie „festen, vorgegebene Lernfolge“ in der SAS e-learning-Umfrage entspricht) [vgl. WEBACAD (2002), S. 30].

Planung und Umsetzung von zukünftigen SAS e-learning-Trainings den e-learning-Kunden sowohl feste Lernpfade als auch einen modularen Aufbau anzubieten: Zum einen lassen die Untersuchungen der WEBACAD-Studie [(2002), S. 30 f.] darauf schließen, daß der Lernstoff von den e-Lernern nicht nur in der einen oder anderen Lernform, sondern je nach Bedarf in verschiedenen Lernformen durchgearbeitet wird (z.B. im ersten Durchgang wird das gesamte Training in der vorgegebenen Reihenfolge bearbeitet, in der Vertiefungs- und Auffrischdurchgängen nur bestimmte Themen). Zum anderen wird man mit dem Angebot beider Lernaufbau-Formen beiden recht stark vertretenen Lerngruppen (die Befragten, die eine feste, vorgegebene Lernfolge bevorzugen, stellen immerhin 40% dar) in der SAS e-learning-Befragung gerecht. Um möglichst beide Lernstile zu unterstützen, wäre es empfehlenswert, einen SAS e-learning-Kurs modular aufzubauen und zusätzlich einen Lernweg anzubieten, der den Lernstoff strukturiert aufbereitet. Mit diesem Angebot sollte eine hohe Akzeptanz durch die Lernkunden erreichbar sein.

Ein unbestrittener Vorteil von e-learning ist zwar das ortsunabhängige Lernen, aber dennoch geht SAS Training davon aus, daß berufsspezifisches e-learning vorwiegend am Arbeitsplatz betrieben wird.

Dies setzt zumindest voraus, daß die Lernkunden an ihrem Arbeitsplatz ungestört lernen können und daß dieses Arbeitsplatzlernen von den Vorgesetzten akzeptiert wird¹⁴⁹. Die Lernsituation in den Abteilungen der SAS Befragten sowie die Akzeptanz von Arbeitsplatz-Lernen durch ihre Vorgesetzten schätzen die Teilnehmer der SAS e-learning-Umfrage grundsätzlich positiv ein: So sieht eine große Mehrheit von 78% der Befragten Lernen am Arbeitsplatz als grundsätzlich unproblematisch an. Ebenso schätzt die Mehrheit der Befragten (54%), daß Lernen am Arbeitsplatz von ihren Vorgesetzten zwischen 80 und 100% akzeptiert wird.

Bei der Validierung dieser Antworten mittels halbstandardisierten Telefoninterviews mit 10 zufällig ausgewählten Vorgesetzten ergab sich ein interessantes und zugleich differenzierteres Bild zur Frage der Akzeptanz von e-learning am Arbeitsplatz: Obwohl 9 der 10 befragten Vorgesetzten sich grundsätzlich e-Lernen ihrer Mitarbeiter am Arbeitsplatz vorstellen konnten, machten sieben der neun Befürworter einschränkende Ergänzungen: Diese reichten von „Lernen am Arbeitsplatz mit festen Zeitvorgaben“, über „e-learning in einem separaten Raum“ bis hin zu „e-learning am Arbeitsplatz grundsätzlich ja, allerdings problematisch bei störanfälligen Jobs“. Zwei Vorgesetzte modifizierten ihr grundsätzliches „Ja“ für e-learning am Arbeitsplatz nicht, sondern sahen in der Einstellung von Führungskräften zum Lernen am Arbeitsplatz ein Frage der prinzipiellen Führungseinstellung zu Weiterbildung im allgemeinen.

Die ergänzenden Aussagen der Vorgesetzten zu e-learning am Arbeitsplatz deuten darauf hin, daß trotz der mehrheitlichen, generellen Befürwortung von Arbeitsplatzlernen die Skepsis überwiegt, die das freie Lernen am Arbeitsplatz lieber in bestimmten Grenzen sieht. Ob man diese Einschätzung teilt oder nicht, man sollte nicht vergessen, daß es schließlich in die Zuständigkeit von Vorgesetzten fällt, eine e-learning-Maßnahme zu genehmigen oder nicht. Daher sollte man schon aus ganz pragmatischen Gründen diese einschränkenden Einstellungen der Vorgesetzten ernst nehmen, in dem man beispielsweise bei der Präsentation eines SAS e-

¹⁴⁹ In diesem Zusammenhang wurden die Befragten auch gebeten, speziell den Status von e-learning in ihrem Unternehmen zu bewerten, um Rückschlüsse auf die Akzeptanz von Lernen allgemein und e-learning im besonderen zu erhalten. Während immerhin 27% e-learning in ihrem Unternehmen bereits als anerkannt und nur wenige (16%) es ausdrücklich als nicht anerkannt ansehen, konnte die Mehrheit der Befragten (57%) den Status von e-learning in ihrem Unternehmen nicht einschätzen. Eine Ursache für die Schwierigkeit, den Stand von e-learning in ihrem Unternehmen einzuschätzen, könnte darin zu sehen sein, daß Schulungen mit e-learning noch nicht weit verbreitet sind. Ein Indiz dafür sind die Ergebnisse zu den Fragen 1c und 4a, bei denen gefragt wurde, ob die Befragten selbst für ihre Firma an e-learning-Maßnahmen bzw. ob ihre Kollegen in ihrer Abteilung schon an Online- oder CD-Schulungen teilgenommen haben. Bei beiden Fragen gab die Mehrheit der Befragten an, daß weder ihre Kollegen noch sie e-learning-Schulungen absolviert hätten.

learning-Angebots auch Tips zur Gestaltung von e-learning am Arbeitsplatz mitaufnimmt und mit dem (Marketing-)Hinweis versieht „Von Vorgesetzten empfohlen“.

Mit der Frage nach dem Budget für e-learning-Maßnahmen sollte das grundsätzliche Interesse von Führungskräften an e-learning weiter veranschaulicht und anhand von konkreten Zahlen offengelegt werden. Obwohl sich alle Vorgesetzten hierzu interviewen ließen, wollte sich jedoch keiner auf konkrete Budgetzahlen für e-learning in seinem Zuständigkeitsbereich festlegen lassen. Daraus kann man zweierlei schließen: Zum einen könnte dieses Nichtfestlegen auf konkrete Zahlen auf die grundsätzliche Nichtbereitschaft von Unternehmen zurückzuführen sein, Unternehmenszahlen zu nennen. Möglich ist allerdings auch, daß in vielen Abteilungen die Investitionen in e-learning nicht getrennt aufgeführt wird, weil es noch nicht zum Einsatz kommt. Für diese zweite Einschätzung spricht, daß die Mehrheit der befragten Führungskräfte (80% bzw. 8 von 10 Gesprächspartnern) angab, e-learning werde ein Teil des Gesamtbudgets für Weiterbildung sein. Dies heißt mit anderen Worten, daß man sich noch nicht konkret mit e-learning auseinandergesetzt hat. In diese Richtung gehen auch zahlreiche weitere Anmerkungen in den Interviews, in denen immer wieder anklang, daß man Angaben zu einem Budget erst dann treffen könne, wenn man genauere Zahlen für die möglichen Kosten für e-learning hätte.

Im Vergleich zu den sehr zurückhaltend agierenden Vorgesetzten der SAS e-learning-Studie äußerten sich bei der unicmind.com-Studie (2001) immerhin 42 von 102 an der Umfrage teilnehmenden Unternehmen zur Frage des e-learning-Budgets. Im Ergebnis wurde festgestellt, daß nur bei jedem fünften Unternehmen der e-learning-Anteil am Gesamtbudget über 20% ausmacht. Rund 40% gaben jedoch nur einen e-learning-Anteil von unter 5% des Gesamtausbildungsbudgets an [vgl. hierzu unicmind.com (2001), S. 16]. Bei der Folgestudie im Jahr 2002 wollte unicmind.com von den befragten Unternehmen wissen, wie viel Geld diese bis Ende 2001 in e-learning investiert hätten. Nur 44 der 108 teilnehmenden Unternehmen wollten hierzu wiederum Stellung nehmen. Davon nannte die Mehrheit von 61% (27 Befragte) ein Budget bis 100.000 Euro, 30% (13 Unternehmen) gaben Zahlen zwischen 100.000 und 1.000.000 Euro an und nur 16% (7 Befragte) nannten ein Volumen von über 1 Mio. Euro. Die unicmind.com schließt daraus, daß in e-learning noch sehr verhalten investiert wird [siehe hierzu unicmind.com (2002), S. 5 und 13f.].

Mit Hilfe der speziellen Lerntyp-Fragen in der SAS Umfrage sollte ein möglichst genaues Bild der SAS Lernkunden entstehen. Dabei stellte sich heraus, daß es sich bei den SAS Kunden um aktive Weiterbildungswillige handelt, die sich vornehmlich durch Programmierkurse im Verlauf des letzten Jahres weitergebildet haben. Im Gegensatz zu fachspezifischen Kursen nahmen sie am wenigsten an Kursen zu sogenannten Soft Skills teil. Dieses Resultat deckt sich (unabhängig von der Vermittlungsart als Präsenz- oder e-learning-Thema) mit den Ergebnissen anderer Weiterbildungsstudien, die besonders bei der Weiterbildung von Fachkräften eine Dominanz von fachspezifischen Themen feststellten [siehe MMB/Psephos (2001), S. 2; Liquide (2003), s. I.].

Das Ergebnis einer weiteren Lerntyp-Frage der SAS e-learning-Umfrage ist, daß SAS Kunden gut allein lernen können, sie aber die Kombination aus Allein- und Gruppenlernen bevorzugen. Die Auswertung der Alternativfrage (Frage 5f: „Alternative Antwort: Wie lernen Sie am besten?“) zu dieser Frage ergab jedoch, daß die Vorliebe für Lernarten scheinbar stark themenabhängig ist und sich vor allem bei Programmierkursen eher das Alleinlernkonzept empfehle. Da viele SAS Trainingskurse für die Zielgruppe der Mitarbeiter aus DV-Abteilungen konzipiert sind [vgl. SAS Training Deutschland (2003a), s. I.], sollte man sich mit den Lern- und Arbeitstechniken dieser speziellen Zielgruppe bei der Konzeption von SAS e-learning-Kursen etwas näher auseinandersetzen. Daß es hinsichtlich der Kursthematik scheinbar Un-

terschiede bei der Vorliebe des Lernkonzepts gibt, haben die Antworten zur Frage 5f gezeigt. In eine ähnliche Richtung könnte man auch die Ergebnisse der SAS e-learning-Studie zur Wichtigkeit der Online-Kommunikation mit anderen Schulungsteilnehmern interpretieren, bei denen im Gegensatz zu anderen Studien¹⁵⁰ 56% diese Kommunikationsformen für weniger wichtig bis unwichtig erachtet, weil sie möglicherweise lieber für sich ihre (Programmier-)Probleme angehen. Zudem bestätigen auch Praxisberichte, daß sich Programmierer oft als Einzelkämpfer bei der Erstellung von Programmen sehen [siehe Unterluggauer (2002), s. I.]. Daraus könnte man folgern, daß zwischen der Vorliebe, Programme allein zu erstellen und dem Lernen, wie man solche Programme erstellt, durchaus Parallelen ziehen kann. Ein weiteres Indiz für die Alleinlern-Praxis von IT-Fachkräften ist einer Studie von Williams/Kessler. Diese fanden heraus, daß viele Programmierer dem Arbeiten im Team eher skeptisch gegenüberstehen. Sehr oft habe dies mit der Entstehung des Teams zu tun. Laut ihrer Recherche werden die besten Erfolge erzielt, wenn sich die Teams unter den Programmierern selbst bilden [vgl. Williams/Kessler (2000), S. 108 ff.].

Würde man den Wunsch zum Alleinlernen von Programmierern blind folgen, könnte man die provokante Ansicht vertreten, daß e-learning-Kurse für Programmierer gerade dann erfolgreich sein müßten, wenn sie ohne tutorielle Unterstützung und spezielle Gruppenkonzepte konzipiert werden würden.

Das Ziel pädagogischer Weiterbildungsmaßnahmen, sei es nun durch e-learning oder durch Präsenztraining, liegt darin, Trainingsmaßnahmen so zu konzipieren, daß sie die Zielgruppe für sich als passend empfindet und einen adäquaten Lerngewinn aus der Schulung zieht. Dies bedeutet jedoch nicht, daß sich die Weiterbildner ausschließlich an den Wünschen ihrer Lernkunden orientieren, sondern zum Wohle der Lerner manchmal gerade den entgegengesetzten Weg gehen müssen. Dieses Spannungsfeld zwischen individuellem Lernen, Gruppenlernen und organisationalem Lernen ist für Betriebspädagogen nichts Neues [siehe Geißler (1995), S. 376; Heitger (1993), S. 10; Tremper (2000), S. 249]. Im Hinblick auf den möglichen verstärkten Alleinlern-Wunsch von Programmierern sollten die Bildungsverantwortlichen bei SAS daher überlegen, ob sie den SAS Tutor als Mittler zwischen den Positionen der Lernkunden und der Weiterbildner einsetzen können. Dies könnte beispielsweise so aussehen, daß der Tutor die e-learning-Teilnehmer (speziell die Zielgruppe der EDV-Mitarbeiter) besonders zum Austausch in einem Forum oder zur virtuellen Teamarbeit anregt, aber ihnen diese Arbeit nicht aufzwingt. Dieses Vorgehen gleicht einem Balanceakt, der einmal mehr zeigt, daß der Einsatz eines professionellen Tutors aus vielen verschiedenen Gründen eine lohnende Investition ist.

Mit Hilfe von zwei Fragen sollte die Einstellung der SAS Kunden zu SAS Blended Learning-Angeboten geklärt werden. Obwohl ein Präsenztag Kommunikations- und Motivationsproblemen entgegentreten kann, ist dennoch fraglich, ob ein SAS Blended Learning-Training mit einem Präsenztag von der Zielgruppe akzeptiert wird. Das Ergebnis zur Frage 3b, ob die Kunden an einem SAS e-learning-Kurs, der aus einem Präsenztag und e-learning besteht, teilnehmen würden, fällt jedoch anders aus als das Resultat der Kontrollfrage 2o zur Wichtigkeit eines Präsenztages. Während sich 91% der Befragten die Teilnahme an SAS e-learning-Kursen, bestehend aus einem Schulungstag bei SAS und e-learning bei Frage 3b vorstellen können, hält die Mehrheit von 67% der Umfrageteilnehmer einen Präsenztag bei Frage 2o für eher unwichtig.

¹⁵⁰ Als Beispiel sei hier nur die WEBACAD-Studie genannt, bei der die Mehrheit der Befragten die Kommunikation mit anderen Teilnehmern mit 68% für „sehr wichtig“ bzw. „wichtig“ einstufen [WEBACAD (2002), S. 27].

Diese nicht erwartete Diskrepanz läßt sich verschiedentlich interpretieren: Zum einen kann man daraus folgern, daß zwar die Mehrheit der Befragten einen Präsenzttag für eher unwichtig hält, jedoch einem Blended Learning-Ansatz nicht abgeneigt gegenüber steht. Andererseits kann man aufgrund der unterschiedlichen Antwortmöglichkeiten (bei f3b waren nur „Ja“/„Nein“-Antworten möglich; bei f2o konnte man auf einer Wichtigkeitsskala zwischen „sehr wichtig“, „wichtig“, „eher unwichtig“ und „unwichtig“ wählen) folgern, daß die Befragten bei Frage 2o (Wichtigkeit eines Präsenztages) eher die Möglichkeit hatten, ihren wahren Willen zum Ausdruck zu bringen als bei der die Antwortmöglichkeiten einschränkenden „Ja“/„Nein“-Frage 3b (Entscheidung, ob man grundsätzlich an einem SAS e-learning-Kurs teilnehmen will). Licht in diese schwierige Interpretation könnte ein Blick auf die Antworten zur offenen Frage 3c bringen, bei der ein Kommentar abgeben oder Alternativvorschläge hinsichtlich der (Präsenzttag-) Gestaltung eines SAS e-learning-Trainings geäußert werden konnte. Dabei sprachen sich 4 der 16 Beantworter dieser Frage dafür aus, keine extra Anfahrt für einen Präsenzttag in Kauf nehmen zu wollen. Zwei weitere machten Alternativvorschläge (z.B. eine Videopräsenz am ersten Tag), in denen der Präsenzttag auch ausgespart wurde. Damit stellte zwar nicht die Mehrheit der Befragten bei der Alternativantwort die Gestaltung eines SAS e-learning-Kurses mit einem Präsenzttag in Frage, aber zusammen mit dem Voting zu Frage 2o zur Wichtigkeit eines Präsenztages liegt die Vermutung nahe, daß SAS Kunden eher wenig geneigt sind, für einen Präsenzttag anzureisen. Hierfür spricht auch, daß ein Drittel der telefoninterviewten Manager vor allem deshalb Interesse an e-learning äußerten, wenn es Kosten reduzieren helfe. Ein zusätzlicher Präsenzttag würde die Kosten für e-learning-Trainings jedoch wieder erhöhen. Zweifellos kann man argumentieren, daß der Blended Learning-Ansatz für die Lernenden gewinnbringender ist und verschiedene e-learning-Negativerfahrungen kompensiert. Allerdings sollte man die Rechnung nicht ohne die SAS Lernkunden machen, die bei einem Angebot von SAS Kursen in der Form von reinen Präsenzkursen und Blended Learning-Trainings sich überlegen werden, welchen Mehrwert ihnen die neuen Lernarrangements geben können, wenn sie auch dabei eine Anreise in Kauf nehmen müssen. Anders sähe es m.E. aus, wenn SAS Blended Learning-Trainings Themen vermitteln würden, die nicht als Präsenzkurse zur Disposition stehen. Diesen Weg geht SAS bereits mit (vielen) SAS *Live Web Classes*, die exklusiv Lerninhalte vermitteln, die in Präsenzseminaren nicht gelehrt werden.

Daneben ist fraglich, ob ein Blended Learning-Ansatz die einzige Alternative ist, um e-learning-Kurse attraktiver zu machen. Auch ohne einen Präsenzttag erscheint es möglich, den Mangel an persönlicher Kommunikation auszugleichen. Mit Webkonferenzen an bestimmten Tagen (wie das Konzept des SAS *Live Web Classes* zeigt) sowie einem engagiertem Tutor, der sich um die Probleme der Teilnehmer telefonisch oder per Mail kümmert, bieten sich vielfältige Möglichkeiten an, dem „reinen“ e-learning zu mehr Qualität zu verhelfen. Sicherlich ist es auch nicht unerheblich, welche regulären SAS Kurse sich als e-learning-Kurse eignen. Das Ergebnis der SAS e-learning-Umfrage zu möglichen SAS e-learning-Kursen ist dabei lediglich als Vorschlag seitens der Zielgruppe zu sehen, die man bei der Entscheidung, welcher Kurs sich wirklich als e-learning-Training *eignet*, berücksichtigen sollte.

Von Anfang an war SAS Training Deutschland bewußt, daß sich selbst die ausgefeiltesten SAS e-learning-Kurse nicht rechnen würden, wenn nicht gewisse technische Minimalvoraussetzungen bei den SAS Kunden vorliegen. Als Minimum sollten zukünftige SAS e-Lerner sowohl über einen Internetanschluß an ihrem Arbeitsplatz verfügen und mit e-Mail, Foren und Internet umgehen können sowie über Kopfhörer

am Telefon verfügen. Die Ergebnisse der SAS e-learning-Umfrage zeigen, daß die technische Ausstattung der SAS Kunden überwiegend gut ist.

So besitzen insbesondere 99% der Befragten einen Internetanschluß an ihrem Arbeitsplatz und sogar jeder Befragte hatte entweder von zu Hause oder bei der Arbeit die Möglichkeit, ins Internet zu gelangen. Da der Mehrheit der Befragten sogar eine Standleitung am Arbeitsplatz zur Verfügung steht, entstehen den Unternehmen durch WBT-Weiterbildungen keine zusätzlichen Kosten.

Zudem haben die Befragten nicht nur die technische Möglichkeit, in das Internet zu gelangen, sondern fast alle (99%) gaben an, das Internet auch wirklich zu nutzen. Im Vergleich zu anderen Umfragen ist die Internetausstattung und -nutzung der SAS Kunden vergleichbar hoch. So verfügt laut der repräsentativen MMB/Psephos-Studie (2002) zwar auch die Mehrheit der nordrhein-westfälischen Bevölkerung, die einen PC am Arbeitsplatz bzw. zu Hause haben, über einen Internetzugang am Arbeitsplatz (73%) und privat (72%). Allerdings gaben 36% der Befragten auch an, weder am Arbeitsplatz noch zu Hause einen PC zu besitzen [vgl. MMB/Psephos (2002), S. 4 f.]. Nach den neuesten Umfrageergebnissen des Allensbacher Instituts sind im Jahr 2002 insgesamt 45% aller Deutschen online¹⁵¹. Allerdings unterscheidet diese Statistik nicht zwischen der Arbeitsplatz- und Privat-Internetausstattung [vgl. Institut für Demoskopie Allensbach (2002), s. I.]. Dabei müssen die Ergebnisse der SAS e-learning-Studie den Resultaten von Repräsentativbefragungen in keiner Weise widersprechen. Die hohe Verbreitung des Internets bei den befragten SAS Kunden kann damit erklärt werden, daß die Befragten der SAS Umfrage eine besondere Gruppe innerhalb der deutschen Gesamtbevölkerung darstellen, bei der aufgrund des Arbeitens mit SAS Programmen auch eine bessere Ausstattung am Arbeitsplatz im Vergleich zur Gesamtbevölkerung nichts Ungewöhnliches ist.

Auch die Werte für die bei e-learning häufig eingesetzten Kommunikationsarten e-Mail und Forum stimmen bei der SAS Umfrage positiv: Beide werden von den Befragten nicht nur häufig, sondern auch gerne genutzt. Dies deckt sich auch mit den Ergebnissen der WEBACAD-Studie: Dabei sahen gut 80% der WEBACAD-Befragten Foren und 96% e-Mails im Rahmen von e-learning als sehr wichtig bzw. wichtig an [vgl. WEBACAD (2002), S. 23 f.].

Konsequenzen für das Angebot von SAS Online-Schulungen ergibt sich aus den Ergebnissen zur technischen Ausstattung mit Kopfhörern am Telefon: Da die Mehrheit (85%) der Befragten über keine Kopfhörer am Telefon verfügt, Kopfhörer am Telefon aber gerade bei längeren Webkonferenzen den Arbeits- und Lernkomfort steigern, sollte den zukünftigen SAS e-learning-Kunden die Anschaffung solcher empfohlen werden.

Die Ergebnisse der SAS e-learning-Umfrage zeigen, daß sowohl grundsätzlich gute Rahmenbedingungen für den Einsatz von neuen SAS e-learning-Angeboten als auch ein großes Interesse am Thema Online Learning bei SAS Kunden besteht. Dennoch liegt es in der Natur von Umfragen, daß man nie mit Sicherheit sagen kann, ob sich die erfragten Werte in der Realität ebenso bestätigen werden, da es sich um Prognosen handelt [vgl. Sollberger (2003), s. I.]. Ob das konkrete SAS e-learning-Angebot von den Kunden angenommen wird, wird sich daher erst nach Einführung der neuen SAS e-learning-Kurse zeigen. Um mögliche Fehler erkennen und beheben zu können, sollte das neu konzipierte SAS e-learning-Training in einem Pilotprojekt mit einer Pilotgruppe eingeführt werden [vgl. auch Bruns/Gajewski (2002), S. 222 ff.]. Auch nach dem Einsatz im Echtbetrieb ist auf jeden Fall zu empfehlen, die neuen SAS e-learning-Angebote dauerhaft zu evaluieren und gegebenenfalls Konzeptänderungen vorzunehmen.

¹⁵¹ Das Institut für Demoskopie Allensbach befragte von Januar bis August 2002 insgesamt 10.502 Menschen, darunter 5.399 Online-Nutzer. Die Personenstichprobe ist unter den 14- bis 64-jährigen repräsentativ [vgl. Institut für Demoskopie Allensbach (2002), s. I.].

5.3. Konzeption und Umsetzung des Pilot e-learning-Kurses „Grundlagen der SAS Software - Blended Learning“

Nach der Durchführung der SAS e-learning-Umfrage sah sich SAS Training Deutschland in seiner Überzeugung bestätigt, daß e-learning nur mit einer persönlichen Betreuung ein Erfolgskonzept darstellt. Daher wurde die Entscheidung getroffen, bei der Konzeption eines e-learning-Kurses zu den „Grundlagen der SAS Software“ den SAS Lernkunden zusätzliche Hilfestellungen durch Webkonferenzen und persönliche Betreuung durch einen Tutor einzuplanen. Da der Blended Learning-Ansatz bei der Umfrage nicht gänzlich von SAS Kunden abgelehnt wurde und die Vorteile eines Präsenztages die Entscheidungsträger bei SAS Training Deutschland aus didaktischer Sicht überzeugten, fiel die Entscheidung, den Kurs „Grundlagen der SAS Software“ als Blended Learning-Training zu konzipieren.

5.3.1. Projektphasen und –aufwand

Nach dem Grundsatzbeschuß Mitte 2001, eigene e-learning-Trainings bei SAS Training Deutschland zu entwickeln, folgte ein Kick-off Meeting im Oktober 2001 mit den Entscheidungsträgern und dem potentiellen Projektteam. Durch die Entscheidung, zukünftige SAS Lernkunden in einer Kundenbefragung zu ihren Wünschen für SAS e-learning zu befragen, und vor der Einführung des neuen e-learning-Kurses eine e-Trainerausbildung zu absolvieren, verzögerte sich der Projektstart zur Umsetzung des e-learning-Kurses „Grundlagen der SAS Software“ bis April 2002. Von April bis August 2002 erarbeitete ein multidisziplinäres Team bei SAS den ersten SAS Blended Learning-Kurs „Grundlagen der SAS Software – Blended Learning“.

Der Aufwand zur Konzeption dieses e-learning-Kurses wird von SAS Training Deutschland mit 17 Personentagen, die sich auf vier Monate verteilen, angegeben. Im einzelnen mußten folgende Schritte geplant und umgesetzt werden [vgl. hierzu Morgen (2002), s. I.]: Nach der Zusammenstellung und Auswertung der bisherigen Informationen, Ergebnisse und Ideen wurde ein Projektplan zur Erstellung des SAS Blended Learning-Kurses abgefaßt. Dabei hatte der Projektleiter neben inhaltlichen Entscheidungen auch rechtliche und technische Rahmenbedingungen zu klären. Obwohl die Inhalte des zu konzipierenden SAS e-learning-Kurses bereits als CBT/WBT in Form des SAS *OnlineTutors* vorlagen, mußten die Inhalte gesichtet und entschieden werden, welche Inhalte des SAS *OnlineTutors* sich für den e-learning-Kurs eigneten. Nach der Ausarbeitung eines Detailkonzepts folgte die Ausarbeitung des didaktischen Leitfadens für die Online-Phase und die Auswahl der zu benutzenden Kurs- und SAS *OnlineTutor*-Kapitel. Zudem mußten Themen für die Webkonferenzen ausgewählt und die Durchführung des Präsenztages vorbereitet werden. Nach der grundsätzlichen Konzeption des Kurses (innerhalb von ca. 11 Personentagen) entfielen zwei weitere Personentage auf das Marketing zur Ankündigung des Kurses auf der SAS Trainingswebseite und in den SAS Online-News. Zum besseren Verständnis einer *Live Web Class* wurde zudem noch eine Beispielsession aufgezeichnet [vgl. SAS Training Deutschland (2003d), s. I.]. In der anschließenden Implementierungsphase ging es unter anderem auch um die Abstimmung und Einrichtung der Lernplattform. Hierfür wurden 4 Personentage benötigt

5.3.2. Das Projektergebnis: Grundlagen der SAS Software - Blended Learning

5.3.2.1. Zielsetzung des Kurses

Durch die Teilnahme am Kurs „Grundlagen der SAS Software - Blended Learning“ sollen die Teilnehmer laut der SAS Training Deutschland „(...) ein solides Grundwissen der SAS® Software (aufbauen), das zum Besuch aller für (die) Fachausbildung erforderlichen Folgekurse“ [SAS Training Deutschland (2003d), s. I.] befähigt.

5.3.2.2. Aufbau des Kurses

Der Blended Learning-Kurs startet mit einer eintägigen Präsenzveranstaltung, bei der die grundlegenden Konzepte der SAS Software und der Umgang mit dem SAS Tutor erläutert werden. In der sich anschließenden Selbstlernphase mit dem webbasierten SAS *OnlineTutor* vertiefen die Interessenten die Lerninhalte selbstständig sowie mit der Unterstützung eines (menschlichen) Tutors bei Webkonferenzen im Virtual Classroom. Eine Internetplattform zur Kommunikation und Interaktion steht den Kunden während des gesamten Kursverlaufs zur Verfügung.

5.3.2.3. Arbeitsaufwand / Dauer des Kurses

Der Lernaufwand wird von SAS Training mit 4,5 Stunden/Woche beziffert. Dreimal während der Dauer des Kurses finden zweistündige Webkonferenzen statt. Neben der eintägigen Präsenzveranstaltung dauert die Selbstlernphase laut SAS Training Deutschland 4 Wochen [so SAS Training Deutschland (2003d), s. I.]. Angaben zu zusätzlichen Kursunterlagen bzw. Ausdruckmöglichkeiten des Kurses wären bei der offiziellen Ausschreibung zwar wünschenswert, sind jedoch nicht unbedingt zwingend notwendig.

5.3.2.4. Erwerb eines Zertifikats

Nicht nur bei Online-Kursen stellt sich für die Teilnehmer die Frage, welche Leistungen sie erbringen müssen, um eine Teilnahmebestätigung bzw. ein Zertifikat zu erhalten. Welche Voraussetzungen man erfüllen muß, um eine Teilnahmebestätigung nach Absolvierung des SAS Blended Learning-Kurses zu erhalten (z.B. Einschicken von Tests), erfährt man auf der Webseite, auf der der SAS Blended Learning-Kurs beschrieben wird, nicht [siehe SAS Training Deutschland (2003d), s. I.]. Lediglich in der Print- bzw. pdf-Kursprogrammversion wird darüber informiert, daß man unabhängig von der Teilnahme an SAS Kursen eine Zertifizierung im Rahmen des SAS *Certified Professional Program* erhalten kann [SAS Training Deutschland (2003a), S. 7].

5.3.2.5. Inhaltliche Besonderheiten

Der Blended Learning-Kurs „Grundlagen der SAS Software“ versteht sich als Alternative zu den bestehenden SAS WBT und CBT SAS *OnlineTutor*-Angeboten und zeichnet sich laut SAS Training Deutschland durch ein Plus an Betreuung und Service aus. SAS Kunden, die sich für den Blended Learning-Kurs entscheiden, werden laut SAS Training Deutschland intensiv von Tutoren betreut, die täglich per e-Mails die Fragen der Kursteilnehmer beantworten. Die Internetplattform ermögliche den Lernenden, die einzelnen Lernmodule des SAS *OnlineTutors* online zu studieren und darüber hinaus, sich über ein Forum und Chatraum auszutauschen.

Abbildung 124: Internetplattform „SAS Learncenter“ zum Blended Learning-Kurs „Grundlagen der SAS Software“



© SAS Institute GmbH 2002

In den wöchentlich stattfindenden Web-Konferenzen werden nach Angaben von SAS vor allem Übungen zu einzelnen Kapiteln des SAS OnlineTutors besprochen und Fragen der Kursteilnehmer beantwortet. Die Teilnehmer benötigen für diese Konferenzen keine Webcam, über die die meisten SAS Kunden laut der SAS e-learning-Umfrage nicht verfügen, sondern lediglich einen Internet- und Telefonanschluß. Bei diesen Online-Seminaren könne der SAS Tutor via Internet Übungen demonstrieren und diese kommentieren. Die Teilnehmer können diese Demonstrationen zeitgleich auf ihren Bildschirmen mitverfolgen und Fragen an den Tutor stellen, so SAS Training.

Der vorgesehene Präsenztage zu Beginn des Kurses soll nach Vorstellungen von SAS Training Deutschland nicht nur zur Verbesserung des sonst bei WBT- und CBT-Kursen vernachlässigten Sozialkontaktes führen, sondern die Teilnehmer auch inhaltlich mit den Grundelementen der SAS Software und dem Umgang mit dem später im Internet befindlichen SAS OnlineTutor vertraut machen.

5.3.3. Evaluation durch die Kursteilnehmer

Sicherlich wäre es interessant gewesen, einen Eindruck mittels einer Evaluation zu dem SAS Blended Learning-Kurs „Grundlagen der SAS Software“ zu gewinnen, doch zum Abschluß dieser Dissertation lagen noch keine Evaluationsdaten vor.

Um so erfreulicher ist es, daß die ersten Beurteilungen zu den *Live Web Classes*, die von der Trainingsabteilung SAS USA im Juni und August 2002 erstmalig durchgeführt wurden, dieser Arbeit zur Verfügung gestellt wurden¹⁵².

Nach den ersten beiden *Live Web Classes* nahmen 30 von insgesamt 46 Teilnehmer und damit 65% an einer Einschätzung der *Live Web Classes* teil. Die relativ hohe Resonanz auf die Befragung läßt darauf schließen, daß die Teilnehmer ein großes Interesse an der Thematik und Aufbereitung des Kurses haben. Aufgrund der geringen Stichprobengröße zeigen die Ergebnisse erste Trends an, sind jedoch auch für

¹⁵² Dabei lagen der Verfasserin dieser Arbeit die vollständigen Evaluationsdaten und keine möglicherweise „geschönten“ Sekundärberichte vor.

SAS USA noch nicht repräsentativ [so Guerra (2002), s. I.]. Die Teilnehmer beider Live Web-Kurse kamen aus den Vereinigten Staaten mit Ausnahme von drei SAS Mitarbeitern, die sich aus Deutschland und Großbritannien zuschalteten [siehe Guerra (2002), s. I.].

Inhaltlich stellten die Teilnehmer den Veranstaltungen ein sehr positives Zeugnis aus:

Auf die Frage, zu welchem Grad die Kursziele erreicht wurden, votierten 55% (16 von 29 Nennungen) mit „excellent“, 41% (12 von 29 Nennungen) mit „good“ und nur 3% (eine von 29 Nennungen) mit „poor“ [siehe SAS USA (2002a), S. 2; SAS USA (2002b), S. 1]. Die Mehrheit der Befragten gab an, durch den Kurs die persönlich gesteckten Ziele erreicht zu haben (82% kumulierte „excellent“ und „good“ Antworten). Auch die Qualität des Trainings erhielt gute Noten: Die Mehrheit der Befragten (93%) beurteilte diesen Punkt mit „excellent“ und „good“ [vgl. SAS USA (2002a), S. 2 und 6; SAS USA (2002b), S. 2 und 6].

Ein weiteres Indiz für die Zufriedenheit sind die Antworten auf die Frage, ob die Teilnehmer den Kurs weiterempfehlen würden [vgl. SAS USA (2002a), S. 7f.; SAS USA (2002b), S. 8]: Dies bejahen 73% (22 von 30 Teilnehmern) und führen als Begründung unter anderem die gute und preisgünstige Art dieses Lernens an. Die wenigen Teilnehmer (27% bzw. 4 von 30 Teilnehmern), die diesen Kurs nicht weiterempfehlen würden, führen vor allem zwei Punkte an: Zum einen persönliche Gründe (z.B. die Tatsache, daß andere keine Schulung zu JMP brauchen, da sie das Programm schon kennen) und zum anderen seminarspezifische (ein Kommentar lautete: „too basic“) [vgl. SAS USA (2002a), S. 8]. Nur ein Teilnehmer will den Kurs nicht weiterempfehlen, da er lieber einen Präsenztrainer gehabt hätte [vgl. SAS USA (2002b), S. 8].

Nicht zuletzt geben die Antworten auf zwei offene Fragen, was man am ehesten an diesem Kurs verbessern sollte und was das Beste an diesem Kurs war, einen guten Überblick über die Einschätzung des Kurses [siehe SAS USA (2002a), S. 9f.; SAS USA (2002b), S. 8f.]. Dabei lassen sich die Antworten zur Frage, was den Teilnehmern am besten am Kurs gefallen hat, in zwei Kategorien einteilen: zum einen werden persönlich erreichte oder mit dem Kurs zusammenhängende Themen genannt (z.B. „knowing how to import data“ oder „exercises“, vgl. SAS USA (2002a), S. 10), andererseits wird auch ausdrücklich die neue Präsentationsart als bester Teil des Kurses gelobt (z.B. „learning from your desktop“ oder „the ability to interact live with both the instructor, moderator and other class mates“, siehe SAS USA (2002a), S. 10). Bei den Antworten, was als erstes verbessert werden muß, fällt auf, daß überwiegend kursspezifische Vorschläge wie beispielsweise „more exercise with statistical examples“ [siehe SAS USA (2002a), S. 10] oder „more coverage of material“ [siehe SAS USA (2002b), S. 9], aber keine direkten technischen Probleme genannt werden. Kritisiert werden eher die Teilnehmer, die die Technik nicht im Griff hatten.¹⁵³

Diese ersten Eindrücke der SAS Kunden von den SAS *Live Web Classes* stimmen positiv und lassen das SAS Trainingsteam in Deutschland hoffen, daß auch das Angebot des Blended Learning bei den SAS Kunden auf Zustimmung stößt.

¹⁵³ Insbesondere hatten scheinbar einige Teilnehmer Probleme mit der „Mute“-Funktion ihres Telefons. Ein Teilnehmer bemerkt hierzu sehr direkt: „It’s amazing that students have difficulty understanding how to operate the mute button, and that can be distracting to the other students.“ [SAS USA (2002a), S. 10].

6. Zusammenfassung und Ausblick: e-learning bei SAS Deutschland

Unter dem Begriff e-learning werden bei SAS bislang verschiedene Varianten des interaktiven Lernens sowohl für SAS Mitarbeiter als auch für SAS Kunden verstanden. Neben den schon klassischen CBTs umfaßt das SAS e-learning-Angebot auch Webseminare (sog. *Live Web Classes*) und WBTs. Die von SAS als WBT ausgewiesenen Kurse benutzen das Medium Internet und enthalten keine tutorielle Komponente. Das Konzept des Teleteaching wird bei SAS bislang vor allem bei den SAS *Live Web Classes* und neuerdings von SAS Training Deutschland bei dem Pilotkurs „Grundlagen der SAS Software - Blended Learning“ eingesetzt.

Die Entwicklungsdauer des von SAS Training Deutschland konzipierten SAS Blended Learning-Kurses, der teilweise als tutoriell begleitetes WBT und als eintägige Präsenzveranstaltung aufgebaut ist, liegt mit einem Aufwand von vier Monaten bzw. 17 Personentagen deutlich unter der von e-learning- Praxisexperten wie Bruns/Gajewski angegebenen Zeitspanne von ca. 3 Monaten bzw. 52-84 Personentagen¹⁵⁴ [siehe Bruns/Gajewski (2002), S. 126 ff.]. Dies ist jedoch nach Einschätzung des zuständigen e-learning-Projektleiters bei SAS Training Deutschland nicht mit einer „leichten“ Projektumsetzung gleichzusetzen. Viele Probleme (z.B. die schwierige Auswahl der geeigneten Lernplattform) zeigten sich erst während der Projektphase.

Ob das Pilotprojekt eines SAS Blended Learning-Kurses als *best practise* Schule macht und dies zu einem weiteren Ausbau von tutoriell begleiteten e-learning-Kursen bei SAS Training Deutschland führen wird, wird sich erst nach der Durchführung und Evaluation einiger Kurse zeigen.

Fest steht schon jetzt, daß SAS Global eine grundlegende Neustrukturierung des SAS e-learning-Angebots für die nächsten Jahre plant. Es soll deutlich mehr, dafür kürzere e-learning-Programme geben, die man individuell oder als Paket in Form einer Weblizenz kaufen kann. Neben der Möglichkeit wie bisher ein SAS e-learning-Programm als ganzes Paket in einer Jahreslizenz zu erhalten¹⁵⁵, wird es laut Andreas Eckert, Senior Education Consultant bei SAS EMEA, dann auch möglich sein, nur einzelne Module, die als eigenständige Lessons aufbereitet sind, zu erwerben. Dadurch erhalte der Trainingskunde eine noch höhere Auswahlmöglichkeit, seinen individuellen Wissensdrang zu stillen, allerdings ohne tutorielle Begleitung [so Eckert (2003), s. I.]. Auf den Einsatz von Online Trainern setzt SAS Global vor allem bei den SAS *Live Web Classes*, die ebenfalls in Zukunft weiter ausgebaut werden sollen.

Seit März 2002 bietet SAS durch die Übernahme des Web Business Knowledge Portals *Bettermanagement.com*¹⁵⁶ ein zweites, eigenständiges e-learning-Portal an [vgl. SAS Institute Inc. (2002f), s. I.]. Das Unternehmen *Bettermanagement.com* offeriert Kurse von verschiedenen Organisationen und Universitäten wie der *Harvard Business School Working Knowledge*, *The McKinsey Quarterly*, der *University of Pennsylvania's Knowledge@Wharton* und auch von *SAS Institute* [siehe *Bettermanagement.com* (2003), s. I.]. Angeboten werden neben White Papers, ver-

¹⁵⁴ Bei den Angaben zu den Personentagen gehen Bruns/Gajewski auch davon aus, daß ein Textbuch, Grafiken und ein Videofilm bereits vorliegen [siehe Bruns/Gajewski (2002), S. 126]. Daher sind die Zahlenangaben von Bruns/Gajewski (2002) m.E. mit den veranschlagten Projektdaten des SAS e-learning Kurses „Grundlagen der SAS Software - Blended Learning“ vergleichbar.

¹⁵⁵ Laut Auskunft von SAS wird es Jahreslizenzen vor allem weiterhin für die Programme *SAS OnlineTutor 9.1 Programming* und *SAS OnlineTutor 9.1 Advance Programming* geben.

¹⁵⁶ Zu finden im Internet unter <http://www.bettermanagement.com>.

schiedenen Business Artikeln und Audio- und Videopräsentationen vor allem interaktive e-Seminare¹⁵⁷ (als Audio- und Videokonferenzen) und Online Learning-Programme [siehe Bettermanagement (2003), s. I.]. Mit den beiden e-learning-Portalen (www.sas.com und www.bettermanagement.com) will SAS laut Eckert in Zukunft „(...) sowohl die business user als auch die mehr Technologie orientierten user (...)“ [Eckert (2003), s. I.] von den Vorteilen der verschiedenen e-learning-Formen überzeugen.

¹⁵⁷ Laut Bettermanagement.com werden 20 Webseminare pro Monat angeboten [siehe Bettermanagement.com (2003), s. I.].

VI. Empirische Studien zu e-learning an der Universität Heidelberg

1. Die Ruprecht-Karls-Universität Heidelberg

Die Ruprecht Karls Universität Heidelberg ist die älteste Universität Deutschlands und kann auf eine über 600-jährige wechselvolle Geschichte zurückblicken. Sie wurde 1386 vom Pfalzgrafen bei Rhein Ruprecht I. gegründet und erlebte eine ihrer ersten Blütezeiten in der zweiten Hälfte des 16. Jahrhunderts, in der Heidelberg zum Zentrum der europäischen Wissenschaft und Kultur avancierte. Nach einer Neuorganisation wurde die Universität 1803 zur staatlich finanzierten Lehranstalt und war im 19. Jahrhundert geprägt vom Neuhumanismus und der Romantik. Nach dem Ende des zweiten Weltkrieges wurde die Universität äußerlich und innerlich erneuert. Im Zuge der Expansion entstand für die Naturwissenschaften und einen Teil der Medizin im Neuenheimer Feld eine Campus-Universität, während die Geisteswissenschaften ihr angestammtes Quartier in der Altstadt behielten. Zu den ursprünglich vier Fakultäten (Theologie, Recht, Medizin, Philosophie) kamen im Zuge verschiedener Reformen bis 1969 noch 12 weitere hinzu. Seit dem 01.10.2002 besteht die Ruprecht-Karls-Universität Heidelberg nunmehr aus 12, teilweise zusammengelegten Fakultäten [vgl. Wolgast (2003), s. I.].

Die Zahl der Studierenden und Beschäftigten an der Universität Heidelberg stieg im Laufe der Jahre kontinuierlich an. Laut der Pressestelle der Universität Heidelberg studierten im Wintersemester 2002/2003 über 25.000 Studenten an der Universität, die mit knapp 15.000 Beschäftigten (inklusive des Personals an den Universitätskliniken Heidelberg und Mannheim) zu den größten Arbeitgebern der Region zählt.



1.1. Lernen an der Universität Heidelberg

Im Gegensatz zur Schule, bei der die Lehrer weitestgehend die Steuerung der Lernaktivitäten und festgelegte Klassenarbeiten übernommen haben, steht und fällt das universitäre Lernen mit der Selbstorganisation des Lernens durch den Studenten selbst. Die Studienberatung der Universität Heidelberg erinnert daher künftige Studenten vor allem daran, daß sie das selbständige und systematische Lernen sich aneignen müssen. Dies beginne bei der Auswahl des Lernstoffes, der geeigneten Arbeitstechniken, der Organisation des Lernens und nicht zuletzt bei der Entscheidung für geeignete Kurse [siehe Studienberatung der Universität Heidelberg (2003), s. I.]. Bei der Kursauswahl können sich die Studenten zwar zwischen verschiedenen Seminarformen wie Lehrveranstaltungen, Seminare, Workshops oder Exkursionsveranstaltungen entscheiden, doch in bezug auf die physische Anwesenheit hatten die Studierenden der Universität Heidelberg bis vor kurzem keine Wahl: Sie mußten zu einer bestimmten Zeit an einem bestimmten Ort anwesend sein. Um diese Studierbedingungen flexibler zu gestalten, macht man sich an der Universität Heidelberg schon seit mehreren Jahren Gedanken.

1.2. VIROR – Die virtuelle Hochschule Oberrhein

Um die traditionelle Hörsaal-Anwesenheit flexibler zu gestalten und auch für Teilzeitstudenten attraktivere Hochschulbedingungen zu schaffen, starteten die Universitäten Heidelberg, Mannheim, Karlsruhe und Freiburg Mitte 1998 ein gemeinsames Forschungsprojekt namens VIROR, die virtuelle Hochschule Oberrhein [siehe Kandzia (2001), s. I.]. VIROR verfolgt den Zweck, die gemeinsame Nutzung verteilter Ressourcen, um die Bereicherung des Lehr- und Studienangebots voranzutreiben und die Erschließung komplexerer Lerninhalte durch multimediale Elemente. Um diese Ziele zu erreichen, spielt nach Ansicht der beteiligten Hochschulen vor allem die Entwicklung und Erprobung multimedialer Lehr-/Lernsysteme und der Aufbau eines Kompetenzzentrums für virtuelle Lehr-/Lernumgebungen in Universitäten und der Weiterbildung eine große Rolle [vgl. Kandzia (2001), s. I.]. Die Beteiligten Hochschulen sind sich jedoch darüber im klaren, daß mit VIROR keine eigenständige Tele- und Multimedia-Hochschule entstehen wird. Vielmehr sollen verschiedene multimediale und netzgestützte Fernlernprojekte der beteiligten Hochschulen gefördert werden [siehe Horz/Wessels u.a. (2001), s. I.].

Daß gerade die Ruprecht-Karls-Universität Heidelberg bei der Entwicklung von e-learning-Angeboten besonders aktiv war, sollen die folgenden Ausführungen belegen.

Zunächst wird im nächsten Punkt die Frage im Vordergrund stehen, wie und warum es an der Universität zur Einführung einer professionellen e-learning-Plattform kam, bevor auf einzelne e-learning-Projekte an der Universität Heidelberg näher eingegangen wird.

2. Einführung von e-learning an der Universität Heidelberg

Der Grund für die Einführung von e-learning an der Universität Heidelberg liegt gemäß Prof. Hebgen, dem stellvertretenden Leiter des Universitätsrechenzentrums der Universität Heidelberg und Mitglied der beratenden Senatskommission Neue Medien in der Lehre¹⁵⁸, auf der Hand: „Wir können damit mehr, bessere und andere Informationen als sonst direkt zu den Studierenden bringen. Multimediaelemente bilden dann Versuche und Hörsaaldemonstrationen auf ihren PCs ab. Und wir unterstützen damit die Mobilität der Studierenden, indem wir sie ein Stück weit von festen Studienplänen befreien.“ [Hebgen (2001)].

2.1. Das Fundament für universitätsweite e-learning-Trainings: Die Entscheidung für eine e-learning-Plattform

2.1.1. Die Entscheidung für die e-learning-Plattform WebCT

Neben dem universitären Rechenzentrum zeichnet sich vor allem die medizinische Fakultät der Universität Heidelberg als Antriebskraft zur Einführung von e-learning in den Lehrbetrieb aus [näheres hierzu noch unter VI.3 ab Seite 252].

Als eine der wichtigsten Voraussetzung zur Etablierung von e-learning an der Universität Heidelberg wurde von Beginn an die Auswahl und Einführung eines virtuellen Lernumfeldes, also einer geeigneten e-learning-Plattform, angesehen [vgl. Presse-

¹⁵⁸ Der Wissenschaftsrat „Neue Medien und Bibliotheken“ berät die Bundesregierung und die Regierungen der Länder in inhaltlichen und strukturellen Entwicklungsfragen bezüglich von Hochschulen, der Wissenschaft, der Forschung und des Hochschulbaus [siehe Wissenschaftsrat (2005), s. I.].

stelle der Universität Heidelberg (2001), s. I.]. Eine solche e-learning-Plattform sollte es Dozenten der Universität Heidelberg ermöglichen, Online-Kurse aus bestehenden Modulen zu erstellen und den Teilnehmerkreis und Zeitbarrieren für Aufgabenstellungen festzusetzen. Eine einheitliche e-learning-Software sollte zudem sicherstellen, daß im Cyberspace ein Seminarraum entsteht, der ähnlich einem klassischen Seminarraum Kursteilnehmern und Dozenten einen sicheren und abgeschlossenen Bereich bietet. Als weitere Anforderungen an eine e-learning-Plattform legte man auch die Sicherstellung der Authentizität von Beiträgen der Kursteilnehmer (in Form von Hausarbeiten, Übungen etc.) sowie die Möglichkeit, organisatorische Abläufe (wie Anmeldung, Abmeldung) von PC des Dozenten vornehmen zu können, fest [siehe hierzu Pressestelle der Universität Heidelberg (2001), s. I.].

Diesem e-learning-Projekt nahm sich die Projektgruppe ATHENA an, die aus Mitgliedern des Universitätsrechenzentrums und der Medizinischen Fakultät der Universität Heidelberg besteht [siehe Hebgen/Kirchner u.a. (2002a), s. I.]. Laut Emmler, Mitglied des ATHENA-Teams, war das erklärte Projektziel dieser Gruppe, mit der Einführung einer e-learning-Plattform die Grundlage für eine funktionierende virtuelle Gemeinschaft zwischen Studenten der Universität Heidelberg und deren Dozenten zu schaffen, die der Wissensvermittlung, des Wissensaustausches und der besseren Kommunikation dient sowie neue Lernprozesse in Gang setzt und unterstützt.

Nach einem breit angelegten Auswahlverfahren, basierend auf einer Diplomarbeit eines Heidelberger Medizininformatikers [Möhler (2000)], entschied sich das ATHENA-Team für die e-learning-Plattform WebCT. Diese Entscheidung wurde der Heidelberger Universitätsöffentlichkeit vorgestellt. Dabei schlug das Universitätsrechenzentrum vor, WebCT für die gesamte Universität nutzbar zu machen und anzubieten [siehe Blesius/Emmler/Hebgen u.a. (2003), s. I.; Pressestelle der Universität Heidelberg (2001), s. I.].

Nach einem gelungenen Testeinsatz einer Demoversion von WebCT fiel auf der konstituierenden Sitzung mit verschiedenen e-learning Interessierten der Universität Heidelberg im Juni 2001 endgültig die Entscheidung, WebCT für die gesamte Universität Heidelberg als e-learning-Plattform zu kaufen. Noch im Juni 2001 wurde die Software WebCT auf einer vorhandenen Plattform der Heidelberger Medizininformatiker probeinstalliert [vgl. Blesius/Emmler/Hebgen u.a. (2003), s. I.]. In der anschließenden Testphase zwischen Juni und September 2001 installierte das ATHENA-Team die Software vollständig und nahm das endgültige System nach der Lieferung der Hardware in Betrieb [siehe auch Blesius/Emmler/Hebgen u.a. (2003), s. I.]. Um die Einführung von ATHENA, wie die WebCT-Plattform an der Universität Heidelberg getauft wurde, zu erleichtern, übernahm man bereits vorhandene WebCT-Anwendungen aus der medizinischen Fakultät. Zudem wurden die Daten aller Heidelberger Studierenden in das System integriert, damit die Dozenten ihre Studierenden aus einer vorhandenen Liste für e-learning-Kurse eintragen konnten [vgl. Blesius/Emmler/Hebgen u.a. (2002), s. I.]. Bereits im Mai 2001 starteten einige Pilotanwendungen und Schulungen für Dozenten und wissenschaftliche Mitarbeiter mit WebCT.

Am 04.10.2001, zehn Tage vor der universitätsweiten Einführung von ATHENA, lud die Universität Heidelberg zu einer „Internationalen Konferenz für campusweites e-learning an Hochschulen: Konzepte und konkrete Projekte für die virtuelle Universität“ ein. Der Erfahrungsaustausch mit Hochschulen aus Deutschland, Österreich und der Schweiz stand dabei im Vordergrund. Beiträge, wie z.B. vom Virtuellen Campus Schweiz, der ebenfalls auf WebCT läuft, sowie Prognosen und Szenarien von anderen Hochschulen gaben der Universität Heidelberg noch vor dem Start ihrer e-learning-Plattform eine besondere Form von Starthilfe, um eine möglichst reibungslose Umsetzungsphase von WebCT an der Universität Heidelberg zu erreichen.

Während dieses Kongresses gründete sich eine deutschsprachige Anwendergruppe, die sich mit der Software WebCT auskennt und die die Anwendersicht aus der Praxis vertritt [vgl. Pressestelle der Universität Heidelberg (2001), s. I.]. Am 14.10.2001, zu Beginn des Wintersemesters 2001/2002 startete die e-learning-Plattform ATHENA an der Universität Heidelberg ihren Dienst [siehe Blesius/Emmler/Hebgen u.a. (2003), s. I.].

2.1.2. Projektreview des ATHENA-Teams

Gefragt nach den Erfahrungen des ATHENA-Teams bei der Projektumsetzung resümiert Emmler, daß vor allem die Arbeit im ATHENA-Team, das Fortschreiten des Projektes und die gute Nutzung von ATHENA durch die Studenten als sehr gut bezeichnet werden kann. Ein Defizit läge jedoch noch in dem fehlenden Bekenntnis der Universität Heidelberg im Sinne eines offiziellen Rektoratsbeschlusses zum universitätsweiten e-learning. So trage zur Zeit vor allem das Universitätsrechenzentrum und die Medizinische Fakultät der Universität Heidelberg die Hauptkosten von ATHENA [siehe Emmler (2002), S. 1]. Nach der Inbetriebnahme von ATHENA an der ganzen Universität Heidelberg offenbarten sich für das ATHENA-Team erste Schwächen des Systems: So stellte man fehlende Funktionalitäten und vor allem eine restriktive Lizenzpolitik des Anbieters fest, die es dem e-learning-Team der Universität Heidelberg nicht erlaubte, selbst Veränderungen an der Plattform vorzunehmen [vgl. E-Learning Team der Universität Heidelberg (2003), s. I.].

Nichtsdestotrotz ist durch die Einführung von ATHENA nach Ansicht von Emmler das primäre Projektziel, die Einführung einer e-learning-Plattform, erreicht und damit die Voraussetzungen für eine hohe Interaktivität und eine erweiterte Kommunikation unter den Studenten geschaffen worden [siehe Emmler (2002), S. 1].

Ob und wie die Dozenten und Studierenden dieses Angebot wahrnehmen, zeigen die folgenden zwei Kapitelpunkte.

2.2. e-learning-Kurse an der Universität Heidelberg

Auf dem 2. Workshop „Neue Medien in der Lehre – Vom digitalen Skript zur virtuellen Vorlesung“, der am 16.05.2002 in der Universitätsbibliothek Heidelberg stattfand, stellten sich 26 universitäre e-learning-Projekte der Öffentlichkeit vor. Durch die Präsentation der verschiedenen Einzelprojekte konnte man sich eine Vorstellung von den vielfältigen Möglichkeiten machen, mit der e-learning an der Universität Heidelberg betrieben wird. Die bisherigen Projekte reichen von Livemittschnitten von Vorlesungen, über Begleitmaterial zu Kursen, das online verfügbar ist, ergänzenden Materialien zum Selbststudium bis hin zum anspruchsvollen „richtigen“ vernetzten Studium [vgl. Meier/Effinger/Heisel (2002), s. I.]. Mit dieser Beschreibung sind sogleich die vier Gruppen genannt, anhand derer die Universität Heidelberg die e-learning-Projekte ihrer Fakultäten kategorisiert:

Abbildung 125: Die vier e-learning Hauptkategorien gemäß der Einteilung der Universität Heidelberg mit 26 universitären Beispielsprojekten (vorgestellt beim 2. Workshop „Neue Medien in der Lehre“)

Kategorie	Universitäre Beispielsprojekte
<p>1. Livemitschnitte von Lehrveranstaltungen/Virtuelle Vorlesungen Diese e-learning Möglichkeit steht den Dozenten und Studenten der Universität Heidelberg via Internet durch einen Mediaserver für die Wiedergabe von Videoaufzeichnungen zur Verfügung. Neben reinen Bild- und Tonwiedergaben kann man mit dem Mediaserver auch elektronische Folien, die während einer Vorlesung verwendet werden, in die Internet-Darstellung einer Vorlesung integrieren [siehe Hommelhoff (2002), S. 6].</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Hettner-Lecture
<p>2. Begleitmaterial zu aktuellen Vorlesungen Vorlesungsbegleitende Materialien wie Literaturlisten, Skripte oder Übungen können an der Universität Heidelberg via Internet auch multimedial aufbereitet werden. Dabei besteht die Möglichkeit, Grafiken, Videos oder Computeranimationen zu verwenden. Zwar entsteht hier kein zu hoher technischer Aufwand, jedoch bedürfen solche Begleitmaterialien zu aktuellen Vorlesungen einer ständigen Pflege: Dozenten müssen beispielsweise gewährleisten, daß Übungsaufgaben zu bestimmten Zeitpunkten abrufbar sind [vgl. Hommelhoff (2002), S. 6].</p>	<ul style="list-style-type: none"> • CBT und Datentransfer • Web-Interface zum Proseminar Alte Geschichte • Kursunterlagen Computerlinguistik • Allgemeine und Theoretische Psychologie • Anorganisch-Chemisches Fortgeschrittenen Praktikum und Seminar • Vorlesung "USA - Wirtschaft und Gesellschaft" • Vorlesung "Europa I (Westeuropa und die EU)"
<p>3. Ergänzende Materialien zum Selbststudium Die Medien der Kategorie „Ergänzende Materialien zum Selbststudium“ sind weitgehend mit denen der „Begleitmaterialien zu aktuellen Vorlesungen“ identisch. Die eigene Kategorie rechtfertigt sich jedoch durch den erhöhten Umfang der bereitgestellten Datenmengen und dem Interaktionsgrad. So werden selbsterklärende Lehrmaterialien wie beispielsweise eine simulierte Diagnose eines Krankheitsbildes oder Frage- und Antwortkataloge, bei denen man am Bildschirm sein Wissen testen kann, angeboten [siehe Hommelhoff (2002), S. 7].</p>	<ul style="list-style-type: none"> • CAMPUS-Pädiatrie • CAMPUS Mikrobiologie/Infektiologie • Integration von CAMPUS in POL der Inneren Medizin • Die Palatina in der Vaticana • ProGram - Ein multimediales Lernsystem zur Verbesserung der fachsprachlichen Schreibkompetenz • Pädagogische und didaktische Aspekte von WebCT • Mathematischer Vorkurs zum Studium der Physik online • Physik mit dem Handy • WEBGEO Teilprojekt Pedo
<p>4. Vernetztes Studium / Online-Kommunikation Bei dieser e-learning Form steht die Online Learning Umgebung eindeutig im Vordergrund. Ein bestimmter Teilnehmerkreis von Studenten kommuniziert weitestgehend über die von dem Heidelberger Rechenzentrum und der medizinischen Fakultät bereitgestellte e-learning Plattform und trifft sich zum virtuellen Austausch via e-mail, Chat oder Forum zu bestimmten Terminen. Die Übungen und Aufgaben zu den einzelnen Sitzungen werden online bereitgestellt [siehe Hommelhoff (2002), S. 7].</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Heidelberger MedWeb • Neugestaltung des Hygieneteils des Ökologischen Kurses • PolitikOn Teilprojekt D "Vergleichende Politikwissenschaft" - Wohlfahrtstaatliche Politiken im Vergleich • Politikberatung als Beruf - Politikberatung beim Deutschen Bundestag • CVS - Creating Virtual Seminars • American Cultural Studies Online • Blended Learning als Erweiterung der Lehre: Entwicklung und Durchführung eines Online-Seminars in Kleingruppen zum Thema "Entwicklung mediengestützter Lernangebote" • Studbene: Studierende als LernberaterInnen für Neue Medien • Informationskompetenz für Psychologiestudierende

Durch den Zukauf der virtuellen Lernumgebung ATHENA bietet die Universität Heidelberg seit Oktober 2001 allen Fakultäten die Möglichkeit, ihre Seminare und Vorlesungen ganz oder teilweise online durchzuführen [Heisel/Effinger (2002) (2002), S. 5].

Die folgende Übersicht zeigt 36 Heidelberger Universitätskurse, die im Sommersemester 2002 in WebCT angeboten wurden [vgl. Hebgen/Passenheim u.a. (2002), S. 9]:

Medizinische Fakultät Heidelberg

- Akute Notfälle & Erste Ärztliche Hilfe
- Allgemeine Pathologie
- Allgemeine Pharmakologie
- Biometrie
- Chirurgie
- Dermatologie
- Dozententraining Fürth III
- Geschichte der Medizin
- Hygiene Hauptkatalog
- Innere Medizin
- Kinderheilkunde
- Klinische Chemie
- Klinische Genetik
- Klinischer Untersuchungskurs
- Medi-KIT & Skills-Lab
- Mikrobiologie, Immunologie, Parasitologie, Virologie
- Orthopädie
- Praktikum der Notfallmedizin
- Radiologie & Strahlenschutz
- Rechtsmedizin
- POL für Dozentinnen und Dozenten

Fakultät für Sozial- und Verhaltenswissenschaften

- Biomechanik ONLINE
- Didaktisches Design mit WebCT
- Komplexes Problemlösen
- SPSS-Tutorium
- WBTs – Web-basierte Trainings

Neuphilologische Fakultät

- Fachsprachliche Übersetzungsübung (D-E) zum Thema E-Commerce
- Fachsprachliche Übersetzungsübung zum Thema E-Brokerage
- Fachsprachliche Übersetzungsübung zum Thema Patente
- Museums, Malls, and Mickey Mouse
- Race, Ethnicity and Immigration
- September 11: Ground Zero for U.S. Identity?
- The Situation of the American City Today
- Youth and Media Culture

Universitätsbibliothek

- Vermittlung von Informationskompetenz für Psychologen

Universitätsrechenzentrum

- Streaming Video

Die Darstellung zeigt, daß die Medizinische Fakultät mit 21 Projekten die meisten e-learning-Angebote mit WebCT produziert¹⁵⁹. Vergleicht man die beim 2. Workshop „Neue Medien in der Lehre“ vorgestellten 26 Einzelprojekte mit den in WebCT angebotenen Kursen fällt auf, daß etliche, beim 2. Workshop vorgestellte Projekte, nicht als Kurse in ATHENA/WebCT angeboten werden. Dies liegt nicht nur daran, daß verschiedene Kurse curricular bedingt nicht im Sommersemester 2002 angeboten werden, sondern auch daran, daß nicht alle universitären e-learning-Projekte mit WebCT, sondern auch mit Open Source Software (z.B. ILIAS beim Projekt *PolitikON*¹⁶⁰) oder eigenem Autorensystem (z.B. Campus Autorensystem beim Projekt *Campus Pädiatrie*¹⁶¹) produziert werden.

Die folgenden Beispiele sollen nähere Einblicke in die Entstehung, Durchführung und die gesammelten Erfahrungen bei der Einführung von e-learning-Praxisprojekten an der Universität Heidelberg geben.

3. Das Heidelberger MedWeb

Das Heidelberger MedWeb steht als Überbegriff für eine Vielzahl von e-learning-Projekten der Heidelberger Medizinischen Fakultäten, die über eine zentrale Stelle (Zugriff über ATHENA/WebCT) den angemeldeten und freigeschalteten Studierenden und Dozenten zugänglich gemacht werden. Bei der Entwicklung des Heidelberger MedWebs stand im Vordergrund, daß bereits laufende e-learning-Projekte und neue Projekte an einem zentralen Ort, der Lern- und Lehrplattform ATHENA/WebCT, für die Zielgruppe der Medizinstudenten erreichbar ist.

3.1. Projektziel und Projektphasen

Die Einführung einer e-learning-Plattform für Heidelberger Medizinstudenten und –dozenten war eine Folge der grundlegenden Umstrukturierungen des Heidelberger Medizinstudiums. Die bisherige Mediziner Ausbildung in Deutschland zeichnete sich vor allem durch ein Übermaß an theoretischer Ausbildung und ein Defizit an praktischer Erfahrung während der sechsjährigen Ausbildung aus. Praxiswissen konnten die angehenden Ärzte erst in der anschließenden eineinhalbjährigen Phase als Arzt-im-Praktikum (AiP) sammeln. Um den Problemen, die sich durch die starre Trennung der theoretischen und praktischen Phase ergaben, zu entgegenen, reformierten verschiedene medizinische Fakultäten in Deutschland, darunter auch die Medizinische Fakultät in Heidelberg, ihr Studium [vgl. Leven/Heid u.a. (2001), S. 1].

Das veränderte **Heidelberger Curriculum Medicinalae** (HeiCuMed) wurde ab dem Sommersemester 2001 eingeführt. Drei große Reformziele von HeiCuMed sind die Steigerung der Eigeninitiative des Studenten, die Verbesserung des Praxisbezugs und die Verkürzung der Studienzeiten. Im Rahmen dieser Ziele entwickelte die Medizinische Fakultät Heidelberg ein modulares themenzentriertes Kursrotationsprogramm. Statt mehrere Fächer wöchentlich bis zum Semesterende zu studieren, werden die Studierende pro Semester in fünf rollierende Gruppen unterteilt, bei dem eine Gruppe ein Fach ganztägig für 2 bis 5 Wochen studiert. Der 4 bis 6-stündige tägliche Unterricht ist anwesenheitspflichtig und wird durchgehend von einem Tutor begleitet [siehe Universitätsklinikum/Medizinische Fakultät der Universität Heidelberg (2003a), s. I.].

¹⁵⁹ Im Sommersemester 2003 ist die Zahl der medizinischen e-learning Kurse nochmals gewachsen. Insgesamt kann man ca. 39 medizinische e-learning Kurse in ATHENA auswählen (die „circa“-Angabe ist u.a. darauf zurückzuführen, daß manche Kurse doppelt aufgeführt sind (Kurs 1 und 2)) [vgl. ATHENA (2003b), s. I.].

¹⁶⁰ Näheres hierzu findet man bei Schmidt/Ostmann (2002), s. I.

¹⁶¹ Siehe hierzu noch ausführlich unter ab Seite 259.

Abbildung 126: Aufbau des alten und neuen klinischen Curriculums (HeiCuMed)

Bild 1: Altes klinisches Curriculum



Quelle: Leven/Heid (2001), S. 1

Bild 2: Neues klinisches Curriculum

Jahr	Themenblöcke		Beschreibung
Okt bis März	Propädeutischer Block		
	5 Module Blockpraktikum Innere Medizin und Chirurgie (2 Wochen)		Blockdauer: 20 Wochen Durchführung: 1xjährlich Moduldurchführung: 5xjährl. Studenten im Block: 260 Studenten im Modul: 52
Apr bis Juli	Block I	Block II	Block I und II fächerübergreifende Leistungsnachweise
	Innere Medizin, Allgemeinmedizin, Klinische Chemie, Lab. Diagnostik	Chirurgie, Orthopädie, Urologie, Anästhesie// Notfallmedizin	Blockdauer: 14 /13 Wochen Durchführung: 2xjährlich im Wechsel Moduldurchführung: 10xjährl. Studenten im Block: 130 Studenten im Modul: 26
	Blockpraktikum Allgemeinmedizin		1wöchig, nach Vereinbarung
Okt bis Jan	Block II	Block I	
Feb bis Juni	Block III	Block IV	Block III fächerübergreifender Leistungsnachweis
	4 Module zu je 4 Wochen	4 Module zu je 4 Wochen davon 2 Module (Gynäkologie und Pädiatrie) mit Blockpraktikum	Blockdauer: je 16 Wochen Durchführung: 2xjährlich im Wechsel Moduldurchführung: 8xjährl. Studenten im Block: 130 Studenten im Modul: 33
Juli bis Nov	Block IV	Block III	
	Geschichte, Theorie und Ethik der Medizin		
Dez bis Sept	Wissenschaftliche Arbeit, Wahlfach		10 Monate, frei wählbar
Okt bis Sept	Praktisches Jahr		
Anschlief.	2. Staatsexamen		

© Nicole Flindt 2001-2005, in Anlehnung an: Universitätsklinikum/Medizinische Fakultät der Universität Heidelberg (2003c), s. I.

Durch die Änderungen des Studienverlaufs hin zu Blockkursen wurden individuelle Stundenpläne nötig, die auf die einzelnen Studenten zugeschnitten sein mußten. Zudem hatte sich die Medizinische Fakultät Heidelberg bei der Erarbeitung des neuen klinischen Curriculums ausdrücklich auch für den verstärkten Einsatz neuer Medien ausgesprochen [siehe Universitätsklinikum/Medizinische Fakultät der Universität Heidelberg (2003a), s. I.]

Um diese Zielsetzungen des reformierten Studiums umsetzen zu können, suchte die Medizinische Fakultät der Universität Heidelberg nach einem Tool, das das geänderte medizinische Curriculum webbasiert abbilden und Wissensvermittlung unter Verwendung von Werkzeugen zur Kommunikationsoptimierung zwischen Dozenten und Studierenden bieten konnte. Diesen Anforderungen konnte nach Auffassung der Mediziner am besten eine webbasierte Form des Lernens und Lehrens genügen. Ziel des sich anschließenden Projektes war es daher, eine geeignete Lernplattform auffindig zu machen, die bereits bestehende e-learning-Ansätze aufnehmen und geeignete Tools für neu zu entwickelnde Online-Angebot beinhaltete. Hinsichtlich des weiteren Vorgangs des e-learning-Projektes kann hierzu auf die Darstellung unter

VI.2.1 auf Seite 247 verwiesen werden, da das e-learning-Projekt der Medizinische Fakultät Heidelberg sehr eng mit der Etablierung und Wahl der geeigneten e-learning-Plattform für die Universität Heidelberg zusammenhängt.

Der Startschuß für das Heidelberger MedWeb fiel am 14. Oktober 2001. Schon vorher erarbeitete das Heidelberger MedWeb Team ein Schulungskonzept für alle Dozenten und wissenschaftlichen Mitarbeiter, die mit WebCT universitätsweit arbeiten wollen. In Präsenzseminaren wurde und wird interessierten Dozenten, wissenschaftlichen Hilfskräften sowie auf Administrationsebene den dezentralen Studentensekretariaten in Kleingruppen das entsprechende Know-how zur Nutzung von WebCT vermittelt [siehe Blesius/Emmler/Hebgen u.a. (2003), s. I.].

3.1.1. Projektaufwand

Die Entwicklungs- und Etablierungsphase des Heidelberger MedWebs ist mit 2-3 Jahren recht lang. Allerdings darf nicht vergessen werden, daß die Medizinische Fakultät maßgeblich an der Einführung von WebCT für die gesamte Universität Heidelberg beteiligt war und sich daher ein erhöhter Arbeits- und Zeitaufwand durch die „Pionierleistungen“ ergeben hat. Insgesamt erstellte ein Team von sieben ungeprüften wissenschaftlichen Hilfskräften mit ca. 7000 Stunden/Jahr das Heidelberger MedWeb. Der Kostenfaktor insgesamt wird mit ca. € 50.000,-/Jahr angegeben, der sich aus den Kosten der wissenschaftlichen Hilfskräfte und den Serverkosten, die die Medizinische Fakultät und das universitäre Rechenzentrum gemeinsam tragen, ergibt [vgl. hierzu Passenheim/Blesius/Emmler (2002), S. 32].

3.1.2. Projektteam

Das Projektteam zur Verwirklichung des Heidelberger MedWebs setzte sich aus einer Mitarbeiterin des Studiendekanats der Medizinischen Fakultät sowie zwei Medizinstudenten der Universität Heidelberg mit IT-Erfahrung zusammen [vgl. Passenheim/Blesius/Emmler (2002), S. 31 f.]

3.2. Das Projektresultat: Das Heidelberger MedWeb

3.2.1. Kursbeschreibung

Seit dem Wintersemester 2001/2002 werden zahlreiche, die verschiedenen Präsenzseminare begleitenden Kurse im MedWeb angeboten (siehe hierzu die Auflistung der Kurse unter VI.2.2 ab Seite 249).

Zur Auswahl stehen unterrichtsbegleitende Kursinhalte wie Skripte, Präsentationen, Diasammlungen, Tondokumente oder Videosequenzen. So enthält beispielsweise der in MedWeb angebotene Kurs „Anästhesiologie und Intensivmedizin“ auch Videosequenzen mit einer ½ und 1 Minute Länge. Alle Videos wurden dabei selbst von Mitarbeitern der medizinischen Fakultät aufgenommen, geschnitten und mit entsprechenden Video- und Bildverarbeitungsprogrammen (wie Imovie oder Adobe Premiere) weiterverarbeitet.

Bei allen bisherigen mit WebCT erstellten medizinischen e-learning-Angeboten, die im Heidelberger MedWeb zu finden sind, stehen (noch) die Präsenzveranstaltungen im Vordergrund. Daher ist die von der Universität Heidelberg vorgenommene Eingruppierung des MedWebs als Vernetztes Studium / Online-Kommunikation [vgl. Meier/Effinger/Heisel (2002), s. I.] allenfalls unter dem Gesichtspunkt vertretbar, daß alle medizinischen Online-Seminare auf der virtuellen Plattform ATHENA mit verschiedenen Kommunikationsmöglichkeiten wie Forum, e-Mail und Chat durch die Plattform ATHENA zur Verfügung stehen. Medizinische Seminare, die allein die

Möglichkeiten von ATHENA nutzen und keine zusätzliche physische Anwesenheit in einem Präsenzkurs erfordern, werden jedoch (noch) nicht angeboten.

3.2.2. Zielsetzung der MedWeb-Kurse

Das Heidelberger MedWeb soll den neuen Lehr- und Lernmethoden im Rahmen des Neuen Klinischen Curriculums HeiCuMed Rechnung tragen. Eine zentrale Lernplattform bietet den e-learning Autoren die Möglichkeit, interaktive Tests, Videos, Foren oder Chatrooms bei der Gestaltung ihres MedWeb-Kurses zu nutzen. Ziel ist es, medizinische Informationen und Wissen über neue Wege auszutauschen [siehe Passenheim/Blesius/Emmler (2002), S. 31]. Durch die e-learning-Plattform ATHENA ist es möglich, Anmeldungen für alle in ATHENA angebotenen Medizinkurse automatisch über das MedWeb vorzunehmen. Zudem sollen sich Medizinstudenten auch gleich für (virtuelle) Arbeitsgruppen eintragen können und bei jedem Einloggen im Heidelberger MedWeb sehen, welcher Kommilitone gerade auch online ist. Studierende sollen auch alle nötigen Informationen zu ihren Kursen wie Stunden-, Raumpläne und Lernziele ebenso von zu Hause aus abrufen können wie die von ihren Dozenten angebotenen unterrichtsbegleitenden Kursinhalte zur Vor- und Nachbereitung der Unterrichtsveranstaltungen [vgl. hierzu Passenheim/Blesius/Emmler (2002), S. 31]. Dabei kann jeder MedWeb-Kurs aber auch unabhängig von der jeweiligen Präsenzveranstaltung durchgearbeitet werden, sofern der Kurs als e-learning-Kurs vollständig aufbereitet worden ist.

3.2.3. Dauer/Aufwand der MedWeb-Kurse

Bislang werden bei vielen medizinischen ATHENA-Kursen lediglich ergänzende Materialien zum Selbststudium bereitgestellt. Die Dauer dieser Kurse orientiert sich daher an den Präsenzveranstaltungen. Das bedeutet, daß die Studenten in der Regel für die Dauer ihrer Belegung des Präsenzkurses auch für den entsprechenden MedWeb-Kurs freigeschaltet sind.

Einige e-learning-Angebote im MedWeb bieten auch die Möglichkeit, sich das nötige Fachwissen mittels eines (interaktiven) Lernangebots in ATHENA zu erwerben [z.B. Kurs „Orthopädie“; Kurs „Kinderheilkunde“]. Angaben zum durchschnittlichen Lernaufwand, mit dem die Medizinstudenten bei der Durcharbeitung dieser Online-Lernangebote rechnen müssen, werden auf den jeweiligen Kursinformationsseiten in ATHENA jedoch nicht gemacht.

3.2.4. Zertifikation/Scheinerwerb bei MedWeb-Kursen

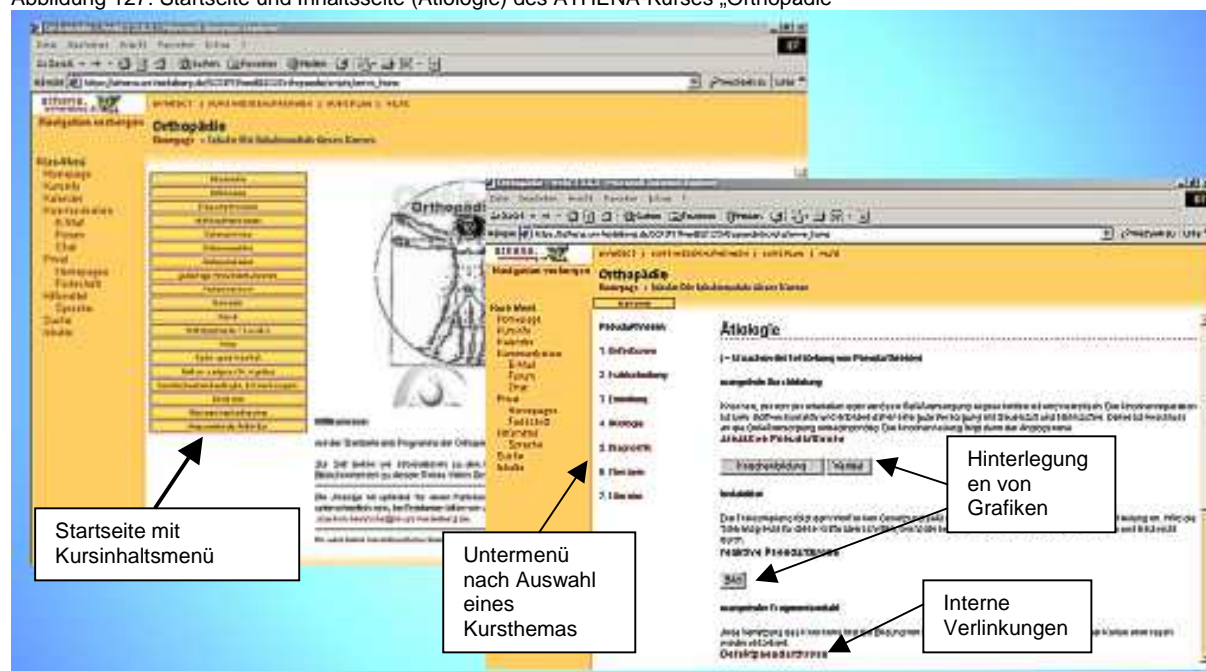
Einige medizinische ATHENA-Kurse bieten die Möglichkeit, Online-Tests zu absolvieren (z.B. der Kurs „Akute Notfälle & Erste Ärztliche Hilfe“ oder der Kurs „Mikrobiologie, Immunologie, Virologie, Parasitologie“). Bei den meisten dienen diese Tests jedoch der reinen Selbstkontrolle des Lernalters. Bislang ersetzt nur bei wenigen MedWeb-Kursen (z.B. bei dem ATHENA-Kurs „Infektologie/Hygiene“) die Teilnahme an den Online-Tests in ATHENA das Schreiben einer Klausur.

3.2.5. Aufbau der MedWeb-Kurse

Gerade hinsichtlich des Aufbaus unterscheiden sich die einzelnen, in ATHENA angebotenen, medizinischen Kurse sehr stark. Verallgemeinernd läßt sich feststellen, daß einige wenige in ATHENA/WebCT aufbereitete Medizinkurse das Potential des e-learning nutzen, indem sie beispielsweise den Lernern modular aufbereitete Inhalte, Verlinkungen, nützliche Internetverweise, anschauliche Multimedia Animationen und/oder tutorielle Unterstützung anbieten. Ein weitgehend gelungenes Positivbeispiel ist der ATHENA-Kurs Orthopädie, dessen Kursinhalte als WBT (eigentlich

ein CBT, das das Internet als Medium nutzt) ausgestaltet sind. Neben einer übersichtlichen Darstellung der Kursmodule, haben die Kursdesigner vor allem auch daran gedacht, viele Informationen zu verlinken und die Lerninhalte mit Praxisbeispielen wie z.B. Grafiken und Röntgenbildern an geeigneten Stellen zu ergänzen.

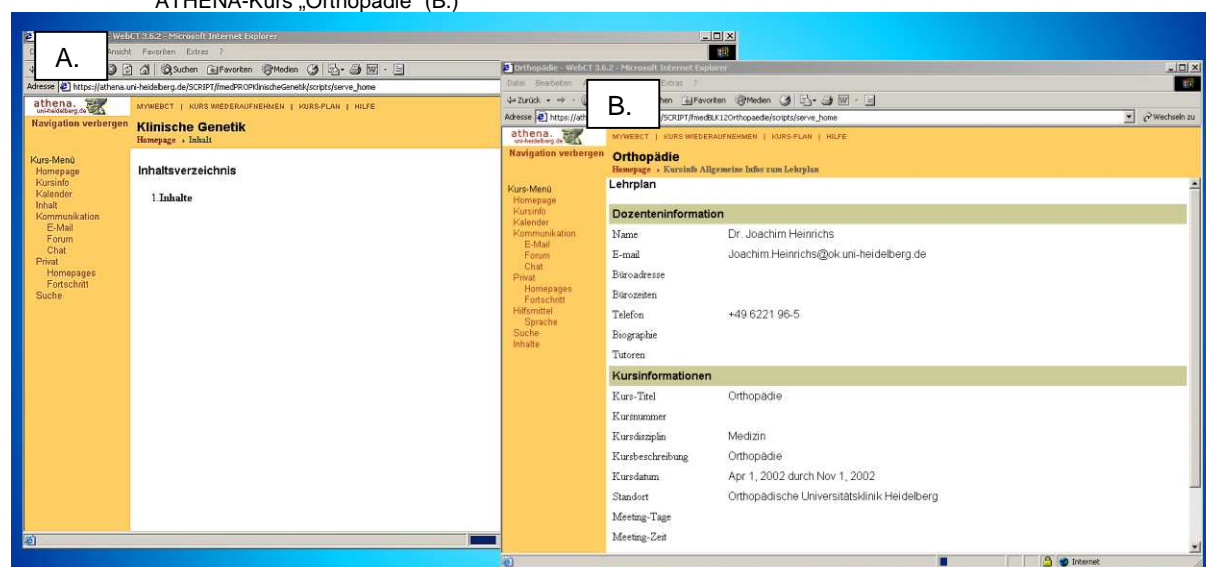
Abbildung 127: Startseite und Inhaltsseite (Ätiologie) des ATHENA-Kurses „Orthopädie“



© Nicole Flindt 2001-2005, in Anlehnung an: ATHENA-Kurs „Orthopädie“ (2003), s. I.

Die Mehrzahl der angebotenen medizinischen Kurse in ATHENA stellt jedoch lediglich online ihre Kursmaterialien (z.B. im HTML- oder pdf-Format) zur Verfügung und/oder informiert über Termine. In den schlechtesten Fällen fehlen die Inhalte ganz oder Termine sind veraltet oder unvollständig [siehe Abbildung 128].

Abbildung 128: Fehlende Kursinhalte im ATHENA-Kurs „Klinische Genetik“ (A.) und unvollständigte Kursinformationen im ATHENA-Kurs „Orthopädie“ (B.)



© Nicole Flindt 2001-2005, in Anlehnung an: A.: ATHENA-Kurs „Klinische Genetik“ (2003), s. I.; B.: ATHENA-Kurs „Orthopädie“ (2003), s. I.

3.2.6. Inhaltliche Besonderheiten der MedWeb-Kurse

Aufgrund der Vielzahl der einzelnen Kurse, die als MedWeb-Kurse in ATHENA existieren, erscheint es schwer, gemeinsame inhaltliche Besonderheiten der MedWeb-Kurse zu nennen, da diese vielfach unterschiedlich aufbereitet sind und

andere inhaltliche Besonderheiten ausweisen¹⁶². Dennoch soll versucht werden, einige inhaltliche Besonderheiten der MedWeb-Kurse zu nennen, auch wenn sie nicht bei allen Kursen des MedWebs vorkommen.

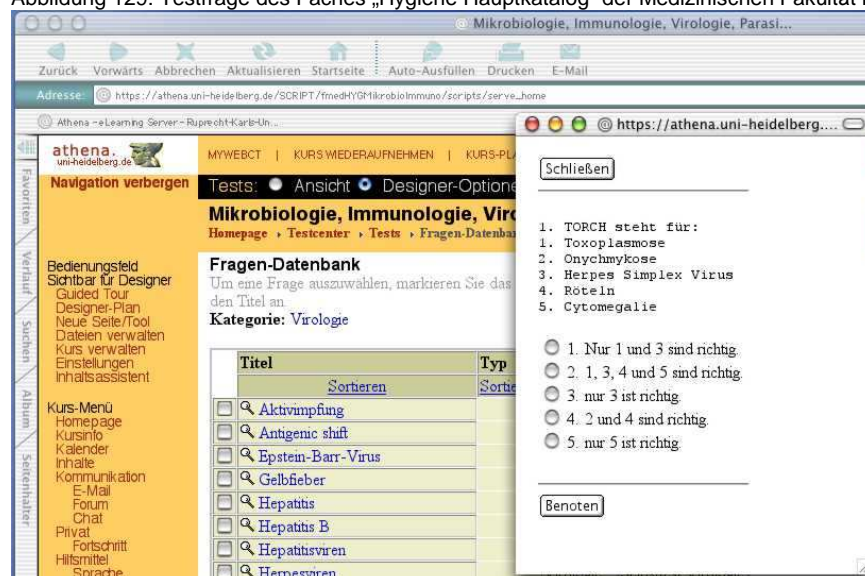
3.2.6.1. Einsatz des Trainingskonzeptes GK-Proof¹⁶³

Zu jedem medizinischen Fachgebiet existiert ein medizinischer Gegenstandskatalog, aus dem sich Fragen und Antworten für Prüfungen ergeben. Für viele Kurse des Heidelberger MedWebs haben die Dozenten gemäß des Trainingskonzeptes GK-Proof sogenannte IMPP-Fragen zusammengestellt, die das Institut für medizinische und pharmazeutische Prüfungsfragen herausgibt [vgl. Emmeler/Passenheim/Blesius (2002), s. I.].

3.2.6.2. Evaluierung von Einzelleistungen bei Verwendung der Testfunktionalitäten von WebCT

Medizinstudenten haben im Rahmen der entsprechend angebotenen e-learning-Kurse im Heidelberger MedWeb auch vielfach die Möglichkeit, ihr Wissen durch interaktive Tests zu prüfen. Das Institut für Mikrobiologie, Parasitologie, Immunologie und Virologie (Hygiene-Institut) hat sich als eines der ersten Institute entschlossen, Tests in Athena anzubieten. Im Wintersemester 2001/2002 hatten alle Studierenden des Faches „Hygiene Hauptkatalog“ die Möglichkeit, wöchentlich stattfindende Tests in MedWeb zu absolvieren. Insgesamt wurden 12 verschiedene Tests wöchentlich freigeschaltet. Der Anreiz zum Mitmachen bestand darin, daß die sonst übliche Hauptklausur entfiel, wenn man 80% der Online-Prüfungsfragen richtig beantwortet hatte. Die Resonanz auf diese neue Art der Wissensabfrage war entsprechend groß. Von 220 Studenten dieses Faches absolvierten ca. 90% die Online-Tests [so Alle (2002), s. I.]. Im Gegensatz zu „normalen“ Prüfungen, gab es bei den Online-Test nach Auskunft von Alle, Tutor und EDV-Beauftragter des Hygiene-Instituts, keine Kontrollen bei der Absolvierung der Testfragen. Ziel dieser Tests sei es gewesen, daß sich die Studenten mit dem zu behandelnden Stoff auseinandersetzen sollten. Ob sie die Tests in Teamarbeit oder mit entsprechenden Hilfsmitteln vorgenommen haben, sei für das Hygiene-Institut zweitrangig gewesen.

Abbildung 129: Testfrage des Faches „Hygiene Hauptkatalog“ der Medizinischen Fakultät Heidelberg (Designer-Ansicht)



Quelle: Heidelberger MedWeb, <http://athena.uni-heidelberg.de>

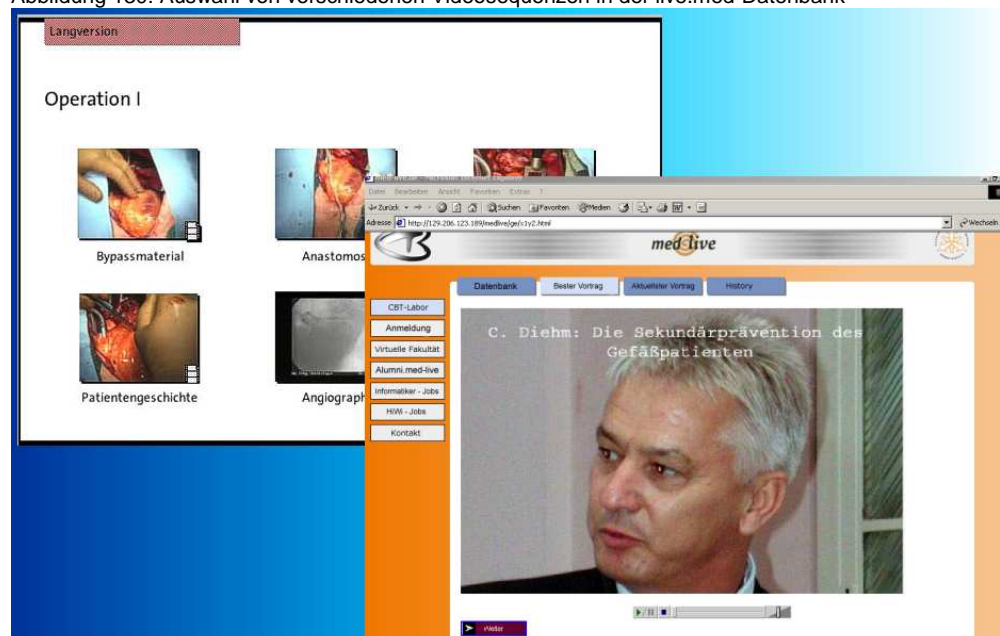
¹⁶² Unter VII.3 ab Seite 300 habe ich MedWeb-Kurse der Universität Heidelberg anhand eines pädagogisch-didaktischen Kriterienkatalogs einzeln bewertet. Dort wird nochmals deutlich, wie sehr sich die einzelnen MedWeb-Kurse voneinander unterscheiden.

¹⁶³ Der Ausdruck *GK-Proof* steht für „Fragen und Antworten zum dem medizinischen Gegenstandskatalog“.

3.2.6.3. Einsatz von Multimedia

Einige MedWeb-Kurse setzen verstärkt auf die Einbindung von Multimedia in Form von kleinen, eigens erstellten Videosequenzen oder multimedialen medizinischen Datenbanken wie der Heidelberger live.med-Datenbank, die über 577 medizinische Fachvorträge in Ton und Bild verfügt¹⁶⁴.

Abbildung 130: Auswahl von verschiedenen Videosequenzen in der live.med-Datenbank



© Nicole Flindt 2001-2005, in Anlehnung an: med.Live-Datenbank (2003b), s. I.

3.3. Evaluation des MedWeb-Projektes durch die Projektbeteiligten

Das Projektziel, die Etablierung einer e-learning-Plattform für das Heidelberger Medizinstudium, ist nach Ansicht von Emmmler, Mitglied des ATHENA- und Heidelberger MedWeb-Teams, durch die Einführung von ATHENA erreicht worden [siehe Emmmler (2002), S. 2]. Zum Teil werde jedoch von Dozentenseite die e-learning-Plattform noch zu sehr als reines Informationsmedium gesehen, was sich in mangelnder interaktiver Teilnahme an den durch MedWeb zur Verfügung gestellten Tools wie Diskussionsforen oder Chats zeige. Wo die Kommunikationsangebote genutzt werden, erhalte man durchaus positives Feedback der Tutoren, so Emmmler [vgl. Emmmler (2002), S. 3]. Dies bestätigt beispielsweise auch Frau Wendt, Tutorin und Ansprechpartnerin des e-learning-Projektes des Hygiene-Instituts Heidelberg, die im Sommersemester 2001 jeweils begleitend zu den Präsenzseminaren ein im WWW eingerichtetes Internetforum und im Wintersemester 2001/2002 das ATHENA-Forum des Hygiene-Instituts betreute. Die Resonanz der Studenten auf dieses zusätzliche Kommunikationsangebot des Hygiene-Instituts sei bereits im Sommersemester 2001 sehr gut gewesen, so daß man sich entschlossen habe, diese Art der Kursbetreuung auch nach der Erstellung eines eigenen e-learning-Angebots in ATHENA weiterzubetreiben [vgl. Erdinger/Wendt (2002), s. I.]. Die Betreuung eines Forums habe für sie einen gewissen Mehraufwand bedeutet, den sie mit ein paar Stunden wöchentlich beziffert, der sich jedoch lohne. Sicherlich könne man auf Dozentenseite auch weniger Zeit in e-Mailanfragen bzw. Forendiskussionen investieren, aber ihr sei es darauf angekommen, möglichst zeitnah Fragen zu beantworten, weshalb ihre aufgewendete Zeit entsprechend höher ausgefallen sei [vgl. Wendt (2003), s. I.].

¹⁶⁴ Die med.live-Datenbank ist unter www.med-live.de zu finden.

Gute Erfahrung hat das Heidelberger MedWeb-Team mit der Kooperation der Medizindozenten gemacht. So habe man vor dem Start in ATHENA die teilnehmenden medizinischen Einrichtungen gebeten, Unterlagen, Skripten u.ä. zur Bestückung der einzelnen Seiten zu schicken. Da die Erstellung von Skripten und Unterlagen erfahrungsgemäß den größten Zeitaufwand bei einem e-learning-Projekt einnehme, habe das Heidelberger MedWeb-Team eher zögerliche Dokumenteneingänge erwartet. Daher sei es für das MedWeb-Team eine positive Überraschung gewesen, daß viele Dozenten unaufgefordert Unterlagen für die entsprechenden e-learning-Projekte zugeschickt hätten [vgl. Emmler (2002), S. 3].

3.4. Evaluation der e-learning-Angebote durch die Studenten

Im Rahmen des 2. Workshops Neue Medien an der Universität wurde mitgeteilt, daß sich eine hohe regelmäßige Nutzung von MedWeb durch Studierende abzeichnet, die das Angebot vor allem für Diskussionen, zur Klausurvorbereitung und zur Information nutzen. Aufgrund der bisherigen positiven Erfahrungen der Studierenden des Propädeutischen Blocks sei es zudem geplant, das System auf das gesamte medizinische Curriculum auszuweiten [siehe Passenheim/Blesius/Emmler (2002), S. 32].

Weitere Informationen zur Evaluation des MedWeb-Angebots durch die Studenten gibt auch eine von externer Seite durchgeführte Evaluation, die im Auftrag der medizinischen Fakultät Heidelberg während der Testphase von MedWeb durchgeführt wurde. Die wichtigsten Ergebnisse dieser Evaluationsstudie zur Nutzung und Akzeptanz von MedWeb durch die Studenten hätte ich gerne an dieser Stelle wiedergegeben. Auf Anfrage wurde mir jedoch mitgeteilt, daß diese Evaluation nur zu internen Zwecken Verwendung finden soll und nicht zugänglich sei.

Eine wissenschaftliche Arbeit wie diese, die sich unter anderem mit der Entstehung, Durchführung und vor allem auch Erfahrung von Projektbeteiligten bei der Einführung von e-learning beschäftigt, ist darauf angewiesen, in Gesprächen und Interviews an Informationen zu gelangen. Beim Recherchieren über das MedWeb führte ich zahlreiche Interviews mit Beteiligten des Heidelberger MedWebs und erhielt auch uneingeschränkten Zugang zu zahlreichen MedWeb-Kursen. Durch die restriktive Informationspolitik in Sachen Evaluation bekam dieser positive Eindruck jedoch einen seltsamen Beigeschmack. Selbst wenn die Ergebnisse der Evaluation nicht nur positive Punkte enthalten haben sollten, worüber man nur spekulieren kann, wären doch gerade auch mögliche Negativpunkte eine nicht zu unterschätzende, wertvolle Information und Hilfestellung nicht nur für die unmittelbar Beteiligten, sondern für andere e-learning-Interessierte in Betrieben und anderen Institutionen.

4. Das CAMPUS-Projekt der Universitätskinderklinik Heidelberg

4.1. Projektziel und Projektphasen

Im Rahmen der reformierten Medizinausbildung HeiCuMed sollten auch neue Lehr- und Prüfungsformen wie CBTs, der Einsatz neuer Medien sowie problemorientiertes Lernen (POL) erprobt werden [siehe Universitätsklinikum/Medizinische Fakultät der Universität Heidelberg (2003a), s. I.]. Das Konzept des POL sieht vor, als Ergänzung zu den vorgeschriebenen patientenbezogenen Unterrichtsveranstaltungen im klinischen Ausbildungsteil, Wissen in einer Kleingruppe durch Erarbeitung und Diskussion von medizinischen Fällen aufzubauen. Durch den POL-Unterricht sollen die Studenten zum kompetenten, selbständigen Lösen von medizinischen Fällen

sowie zum selbständigen Wissenserwerb und –management befähigt werden [siehe Leven/Heid u.a. (2001), S. 1].

In bezug auf diese Zielsetzung entwickelte das Labor für Computerunterstützte Lehr- und Lernsysteme in der Medizin am Universitätsklinikum Heidelberg das CAMPUS-System. CAMPUS steht für **C**omputerunterstützte **A**usbildung in der **M**edizin durch **p**lattformunabhängige **S**oftware [siehe Haag (1998), S. V]. Mit CAMPUS sollte ein möglichst realitätsnahes, fallbasiertes Computer-Lehr-/Lernprogramm entworfen werden, mit dem sich angehende Ärzte in einer virtuellen Klinik an echten Fällen aus verschiedenen medizinischen Disziplinen üben können und das sich als CBT bzw. WBT für POL-Unterricht und zum Selbststudium eignet [so Köpf/Tönshoff u.a. (2002), s. I.].

Das CAMPUS-System sollte sich an den Wissensstand der Nutzer anpassen, als Auskunft- und Simulationssystem genutzt werden können und Wissen bei den Usern mit Hilfe von Wissensfragen aufbauen [Singer/Riedel u.a. (1999), S. 82].

Die Idee zur Entwicklung des computerbasierten Lernprogramms CAMPUS wurde bereits 1994 geboren. Das Heidelberger Labor für computergestützte Ausbildung in der Medizin (kurz Labor), das 1994 seinen Dienst aufnahm und seitdem über CBT-Systeme in der Medizin informiert und diese auch bereitstellt, evaluierte 1994 den Bedarf von CBTs und WBTs für die medizinische Ausbildung an der Universität Heidelberg [siehe Haag (1995), S. 14]. Die Analyse ergab, daß sowohl Studenten als auch Dozenten CBTs und WBTs sehr skeptisch gegenüber stehen. Ein Hauptkritikpunkt der Studenten war, daß bei verfügbaren CBTs wegen fehlender curricularer Einbindung die Prüfungsrelevanz fehlt [vgl. Leven/Heid u.a. (2001), S. 2]. Zudem stellte das Labor fest, daß zu diesem Zeitpunkt die existierenden Computerlernsysteme für die Medizin meist plattformabhängig waren und Mediziner, die eigene CBTs erstellen wollten, hohe Informatikkenntnisse abverlangte [siehe Haag (1995), S. 14; Leven/Heid u.a. (2001), S. 2]. Basierend auf dieser Bestandsaufnahme und der Evaluation entschloß sich das Labor ein eigenständiges Lehr-/Lernsystem zu entwickeln, das orts-, zeit- und plattformunabhängig betrieben werden und studentischen Selbstlernen fördern sollte [Leven/Heid u.a. (2001), S. 2]. Die Grundlagen für die Entwicklung dieses Programms legten die Diplomarbeit und Dissertation des Medizininformatikers Haag [Haag (1995); Haag (1998)] sowie mehrere Studien- und Diplomarbeiten an der Universität Heidelberg / Fachhochschule Heilbronn, die sich mit der Entwicklung und Umsetzung eines solchen Programms beschäftigten [siehe Singer (1998); Jakob (1999); Middendorf (1999); Heid (2000); Kienzle (1999); Martsfeld (2000)].

Offizieller Start des CAMPUS-Projektes war das Jahr 1996 [vgl. Arbeitsgruppe MedicaSe (2003), Folie 51]. Ab 1998 wurde das Projekt CAMPUS offiziell als Teil des VIROR-Projektes gefördert. Seit 2001 ist CAMPUS Bestandteil der Projekte CASEPORT¹⁶⁵ und MeduCase¹⁶⁶, die u.a. finanzielle Mittel für Stellen der Softwareentwicklung und medizinischen Schnittstellen bereitstellen.

Das Lehr-/Lernsystem CAMPUS ist unabhängig von den medizinischen Inhalten aufgebaut worden. Zunächst wurde das Lehr-/Lernprogramm Programm CAMPUS und das dazugehörige Autorensystem CAMPUS vom verschiedenen Medizininformati-

¹⁶⁵ CASEPORT ist ein Gemeinschaftsprojekt von 15 deutschen Fakultäten und dem Institut für medizinische und pharmazeutische Prüfungsfragen. Ziel dieses Projektes ist es ein Portal für die fallbasierte Lehre in der Medizin zu errichten, in dem hochkarätige e-learning Systeme über eine gemeinsame Internetplattform den Studenten und Lehrenden zur Verfügung gestellt werden sollen [siehe Fischer (2003), s. I.].

¹⁶⁶ MeduCase ist ein e-learning Projekt der Medizinischen Fakultät Charité der Humboldt Universität Berlin, das vom Bundesministerium für Bildung und Forschung gefördert wird. Ziel dieses Projektes ist es, fallbasiertes Lernen für medizinische Ausbildung der Studenten mittels des Einsatzes von neuen Medien nutzbar machen will [Schumann (2003), s. I.].

kern der Universität Heidelberg/FH Heilbronn als Shell-System entwickelt [vgl. Leven/Heid u.a. (2001), S. 2]. Shell-System bedeutet, daß CAMPUS einen Rahmen darstellt, der mit verschiedenen Inhalten gefüllt werden kann. Dadurch kann das System von verschiedenen medizinischen Fakultäten genutzt werden, indem die jeweiligen Dozenten ihre Fälle für CAMPUS entwickeln und eingeben¹⁶⁷ [siehe Leven/Heid u.a. (2001), S. 2].

Die erste einsatzfähige Version von CAMPUS wurde im Februar 2000 fertiggestellt [siehe Arbeitsgruppe Medibase (2003g), Folie 51]. Da sich vor allem die Pädiatrie der Universität Heidelberg für den Einsatz von CAMPUS in ihrem Curriculum interessierte, entwickelte ein 11-köpfiges Ärzteteam der Universitätskinderklinik Heidelberg von Mitte 1999 bis Mitte 2000 die ersten kinderheilkundlichen Fälle für CAMPUS. Der erste Ableger der CAMPUS-Shell war geboren und erhielt den Namen CAMPUS-Pädiatrie [siehe Singer/Riedel u.a. (1999), S. 86].

Im April 2000 war die webbasierte Version von CAMPUS einsatzfähig und im November 2000 wurde eine CD-ROM von CAMPUS-Pädiatrie mit fünf pädiatrischen Lernfällen zum Selbststudium als Ergänzung zu einem pädiatrischen Lehrbuch in einem Verlag veröffentlicht¹⁶⁸. Fast gleichzeitig (ab Wintersemester 2000/2001) startete die Implementationsphase von CAMPUS-Pädiatrie im Pädiatrie-Praktikum für Medizinstudenten im 9./10. Semester an der Medizinischen Fakultät Heidelberg. Als Ergänzung zu bestehenden Unterrichtsveranstaltungen am Patientenbett lernten die Medizinstudenten anhand von ausgewählten CAMPUS-Pädiatrie-Fällen unter Anleitung ihres Tutors [vgl. Köpf/Tönshoff u.a. (2002), s. I.]. Der ständigen Weiterentwicklung von neuen Fällen für CAMPUS-Pädiatrie ist es zu verdanken, daß zu Beginn des Jahres 2003 bereits 38 kinderklinische Fälle zur Verfügung stehen [siehe Singer (2003), s. I.]. Zusätzlich können Medizinstudenten, Ärzte im Praktikum und Interessierte aus aller Welt auch fünf pädiatrische Fälle kostenlos in der Webversion von CAMPUS-Pädiatrie und unter dem Medizinportal Caseport nutzen [so Köpf/Tönshoff u.a. (2002), s. I.].

Seit dem Wintersemester 2000/2001 besteht zudem eine Zusammenarbeit mit den Universitätskinderkliniken Berlin (Charité) und Freiburg im Breisgau. Gemeinsam mit diesen Kliniken werden im Rahmen des Caseport-Projektes pädiatrische Fälle für ein bundesweites, fallbasiertes Lehrsysteme-Webportal erarbeitet. Zudem wird gemeinsam mit der Charité Berlin an der Entwicklung und Integration eines computergestützten fallbasierten Prüfungsmoduls für CAMPUS gearbeitet. Weitere Kooperationen bestehen mit der LMU München, der Universität Ulm und der Universität Maastricht/Niederlande [vgl. Arbeitsgruppe Medibase (2003a), s. I.].

Das CAMPUS-System wird an der Universität Heidelberg bereits an mehreren medizinischen Fakultäten genutzt. Die Innere Medizin nutzt CAMPUS beispielsweise zur Fallbearbeitung im problemorientierten Unterricht. Hierbei werden in Kleingruppen Fälle diskutiert. Ein Tutor führt nach Vorschlag der Studenten Ergebnisse vor und nutzt zu Demonstrationszwecken den CAMPUS-Player. Das Hygiene-Institut, Mikrobiologie der Universität Heidelberg hat mehrere mikrobiologische/infektologische Fälle für CAMPUS entworfen, die in einer mikrobiologischen Vorlesung zum Einsatz kommen. Auch die Chirurgische Fakultät der Universität Heidelberg plant, ihren multimedialen Datenpool an CAMPUS anzubinden, um das fallorientierte Training auszubauen [siehe Arbeitsgruppe Medibase (2003a), s. I.].

Die Integration von CAMPUS in das Heidelberger MedWeb ist von Beginn an geplant worden [vgl. Leven/Heid u.a. (2001), S. 5], befindet sich jedoch noch in der Entstehungsphase. Bislang hat nur die Innere Medizin zwei CAMPUS-Fälle in ATHENA zur Verfügung gestellt [Schilling/Hensel u.a. (2003), s. I.]. Möglicherweise wird diese In-

¹⁶⁷ Ausführlich noch zum Aufbau des CAMPUS-Systems unter VI.4.4.5 ab Seite 264.

¹⁶⁸ Die CD-ROM CAMPUS-Pädiatrie erschien als Beilage zum Kompendium von Speer/Gahr (2000) im Springer-Verlag.

tegration in ATHENA von den Verantwortlichen nicht mehr für wichtig erachtet, weil Studenten an Fälle von CAMPUS-Pädiatrie auch anderweitig (z.B. unter www.medicase.de oder www.caseport.de) gelangen können. Trotzdem wäre eine Einbindung in ATHENA oder zumindest ein Link-Hinweis zu befürworten, da ATHENA für die Studenten gerade die zentrale Anlaufstelle für ergänzende Materialien zum Studium sein will.

4.2. Projektaufwand

Die Arbeitsgruppe MedicaSe des Labors für computergestützte Ausbildung in der Medizin entwickelte das CAMPUS-Shell-System in ca. 4-jähriger Arbeit. Von 1998-2001 war CAMPUS ein Teilprojekt von VIROR und wurde darüber finanziert. Seit 2001 ist CAMPUS im Förderprogramm „Virtuelle Hochschule“ des Ministeriums für Wissenschaft, Forschung und Kunst im Rahmen der medi@-Initiative von Baden-Württemberg [siehe Arbeitsgruppe MedicaSe (2003b), s. I.].

Der Entwicklungsaufwand zur Erstellung und Eingabe eines pädiatrischen Falls wird mit ca. einer Woche (ganztags) beziffert, während der Digitalisierungsaufwand mit 2 Stunden zu Buche schlägt [so Köpf/Tönshoff u.a. (2002), s. I.]. Zudem unterstützen zwei *Case Engineers* die Ärzte bei der Suche nach geeigneten Fällen und geben diese mit Hilfe des CAMPUS-Autorensystems in CAMPUS ein [siehe Singer (2003), Interview, S.1]. Der finanzielle Aufwand für CAMPUS-Pädiatrie wird aus Personalmitteln bestritten [siehe Köpf/Tönshoff u.a. (2002), s. I.].

4.3. Projektteam

Da das Lehr-/Lernsystem CAMPUS unabhängig von den fallbasierten Inhalten entwickelt wurde, arbeiteten zwei Projektteams an der Entstehung von CAMPUS-Pädiatrie. Das Lehr-/Lernsystem CAMPUS sowie das entsprechende Autorensystem wurde von einem 6-köpfigen Softwareentwicklungsteam des Labors für computerunterstützte Ausbildung in der Medizin der Universität Heidelberg (MedicaSe-Arbeitsgruppe), bestehend aus 5 Medizininformatikern und einer Ärztin konzipiert. Die pädiatrischen Fälle für CAMPUS-Pädiatrie erarbeiteten 11 Ärzte der universitären Kinderklinik Heidelberg in Zusammenarbeit mit 2 *Case Engineers* [vgl. Arbeitsgruppe MedicaSe (2003b), s. I.].

4.4. Das Projektresultat: CAMPUS-Pädiatrie

4.4.1. Kursbeschreibung

Mit Hilfe von CAMPUS-Pädiatrie lösen die Anwender kinderklinische Fälle in einem virtuellen Krankenhaus. Die Universität Heidelberg stufte CAMPUS-Pädiatrie beim „2. Workshop Neue Medien in der Lehre“ in die Kategorie „Ergänzende Materialien zum Selbststudium“ ein [vgl. Geiss/Parthe-Peterhans (2002), S. 22]. Dies ist insofern richtig, da man CAMPUS-Pädiatrie als käufliche CD-ROM oder kostenfrei im Internet als WBT (das nur das Internet nutzt) zum Einsatz im Selbststudium nutzen kann. Im Rahmen des vorgeschriebenen Pädiatriepraktikums für Heidelberger Medizinstudenten wird CAMPUS-Pädiatrie jedoch auch als Ergänzung zu Unterrichtsveranstaltungen am Krankenbett eingesetzt. Von Oktober 2000 bis Januar 2003 erarbeiteten sich im Rahmen des Pädiatriepraktikums jeweils 2 Studierende des 9./10. Fachsemesters CAMPUS-Pädiatrie-Fälle. Als Ergänzung erhielten die Praktikumstudenten auch die CAMPUS-Pädiatrie CD-ROM zum Selbststudium weiterer Fälle für zu Hause. Seit Februar 2003 wird CAMPUS-Pädiatrie auch im Rahmen des reformierten Heidelberger Medizinstudiums HeiCuMed eingesetzt. Nach der neuen Medizinischen Ausbildungsordnung HeiCuMed findet das vierwöchige Pädiatriepraktikum in

Block 4 in der 2. klinischen Phase statt [vgl. Universitätsklinikum und Medizinische Fakultät der Universität Heidelberg (2003c), S. 1]. Im Rahmen des POL-Unterrichts bearbeiten die Studierenden in 5 Kleingruppen mit jeweils 2 Studenten mit Unterstützung ihres Praktikums-tutors einem CAMPUS-Pädiatrie-Fall pro Woche. Jede Kleingruppe stellt „ihren“ CAMPUS-Pädiatrie-Fall und ihre Lösung vor und diskutiert ihre Vorgehensweise mit den anderen Studierenden und dem Tutor. Zum Selbststudium erhalten die Praktikanten auch eine CD-ROM mit 2 Fällen. Insgesamt werden innerhalb des vierwöchigen Praktikums mindestens 4 Fälle im POL-Unterricht sowie 2 Fällen im Selbststudium zu Hause erarbeitet [vgl. Huwendiek (2003b), s. I.; siehe auch Köpf/Tönshoff u.a. (2002), s. I.; Universitätsklinikum und Medizinische Fakultät der Universität Heidelberg (2003b), S. 1].

Weiter ist geplant, Fälle von CAMPUS-Pädiatrie auch bei der Durchführung von fallbasierten Prüfungen einzusetzen. Diese Prüfungsvariante wird gerade bei reformierten Medizinstudiengängen als innovativer Ersatz bzw. als Ergänzung zu den herkömmlichen medizinischen Multiple-Choice-Prüfungen angesehen [vgl. Leven/Heid u.a. (2001), S. 5]. An der medizinischen Fakultät Heidelberg wird der Einsatz von CAMPUS-Pädiatrie-Fällen als Teil der Abschlußprüfung des Pädiatriepraktikums bereits als Möglichkeit erwogen [siehe Huwendiek (2003), s. I.].

Für welche Zielgruppe die Fälle in CAMPUS-Pädiatrie geeignet sind, wird sowohl bei der CD- als auch Internetversion nur vage angedeutet (das Booklett zur CD-ROM spricht von „Medizinstudenten und Ärzten in der Weiterbildung“, siehe Tönshoff/Köpf u.a. (2002), S. 5). Etwas präziser sind die Kursanforderungen sowie die Zielgruppe beim Pädiatriepraktikum der Universität Heidelberg, in dessen Rahmen mit CAMPUS-Pädiatrie gearbeitet wird. Die Teilnahme an diesem Praktikum sowie an dem POL-Unterricht (mit CAMPUS-Pädiatrie) setzt voraus, daß sich die teilnehmenden Studierenden bereits im 9./10. Semester bzw. in der 2. klinischen Phase ihres Studiums befinden [vgl. Köpf/Tönshoff (2002), s. I.].

Während man durch den Kauf der CD-ROM die Nutzungslizenz für alle Fälle von CAMPUS-Pädiatrie erhält [siehe Tönshoff/Köpf u.a. (2002), S. 15], müssen sich Interessierte für die 5 kostenlose CAMPUS-Pädiatriefälle im Internet registrieren lassen. Diese Registrierung ist kostenlos und unbegrenzt gültig.

4.4.2. Zielsetzung des Kurses

Sowohl im Selbststudium (via CD-Rom oder Internet) als auch im Einsatzrahmen des POL-Unterrichts sollen die Anwender mit Hilfe der Fälle in CAMPUS-Pädiatrie ihre Kompetenz im medizinischen Wissensmanagement und beim Behandeln von Patienten testen und verbessern. Dies wird dadurch erreicht werden, daß der Tutand in einer realitätsnahen Computerklinik seine Patienten von der Erhebung einer Anamnese bis hin zur Therapieentscheidung betreut und zur Unterstützung seiner Diagnose- und Therapieentscheidung sowohl Falldaten aus einer medizinischen Datenbank als auch einer über das Internet aufrufbaren Wissensquelle abrufen kann [vgl. hierzu Tönshoff/Köpf (2003), S. 4; Köpf/Tönshoff u.a. (2002), s. I.; Arbeitsgruppe Medibase (2003c), s. I.].

Mit den CAMPUS-Pädiatrie-Fällen soll zudem bei angehenden Medizinern das flexible und selbstbestimmte Lernen trainiert werden [siehe Arbeitsgruppe Medibase (2003c), s. I. ; Köpf/Tönshoff u.a. (2002), s. I.]. Dies geschieht u.a. dadurch, daß der Student bei allen Fällen in CAMPUS-Pädiatrie selbständig entscheiden muß, welche Informationen er für seine Entscheidungsfindung verwenden will. Zudem soll durch das fallbasierte Training mit CAMPUS-Pädiatrie das problemorientierte Lernen noch effektiver werden [siehe Arbeitsgruppe Medibase (2003d), s. I.]. Die Kombination von

POL und dem Einsatz von CBTs wie CAMPUS-Pädiatrie soll sich besonders bei reformierten medizinischen Studiengängen wie bei HeiCuMed in Heidelberg eignen, bei dem fallbasierte Systeme einen neuen Stellenwert innerhalb des Curriculums erhalten haben [vgl. hierzu Universitätsklinikum/Medizinische Fakultät der Universität Heidelberg (2003a), s. I.; Leven/Heid (2001), S. 5].

Ein weiteres Ziel von CAMPUS-Pädiatrie ist, medizinisches Fachwissen anhand von situativen, multimedial aufbereiteten Fällen und separaten Wissensfragen während der Lösung des Falls aufzubauen [vgl. Köpf/Tönshoff u.a. (2002), s. I.].

Dabei will das CBT/WBT CAMPUS-Pädiatrie den zwischenmenschlichen Kontakt zwischen Menschen und angehenden Ärzten weder ersetzen noch trainieren. Auch werden mit dem Gebrauch von CAMPUS-Pädiatrie die traditionellen Lehrveranstaltungen und die Wissensaneignung mittels Bücher, Aufsätzen etc. nicht obsolet. Es soll vielmehr ein Ergänzungsangebot zum (wissensbasierten) Medizinunterricht an der Universität und am realen Klinikbett bieten, bei dem die Lernenden immer wieder ohne Druck an ihren virtuellen Patienten „herumdoktern“ können und ihre Wissenslücken sowohl nach dem Prinzip „learning by doing“ (durch den fallbasierten Aufbau) als auch durch Wissensfragen schließen können [vgl. Haag (1998), S. 68; Tönshoff/Köpf u.a. (2002), S. 5].

4.4.3. Dauer des CBT/WBT-Kurses CAMPUS-Pädiatrie

Eine Zeitangabe zur durchschnittlichen Bearbeitungsdauer der einzelnen Fälle von CAMPUS-Pädiatrie fehlt sowohl auf der CD-ROM als auch im Internet. Laut Köpf/Huwendiek dürften die unterschiedlichen Fälle in CAMPUS-Pädiatrie je nach Lernmotivation und –vorwissen des Bearbeiters durchschnittlich zwischen 45 Minuten und ca. 2 Stunden durchzuarbeiten sein [so Huwendiek (2003), s. I.].

Im Rahmen des neuen klinischen Pädiatriepraktikums an der Universität Heidelberg beschäftigen sich die Studenten im Rahmen des 4-wöchigen POL -Unterrichts 2 Stunden pro Woche mit insgesamt 4 ausgewählten Fällen von CAMPUS-Pädiatrie [siehe Seidel/Skelin (2003), S. 8; Singer (2003), S. 1].

4.4.4. Zertifikation/Scheinerwerb

Wer sich mit den Fällen von CAMPUS-Pädiatrie im Selbststudiums beschäftigt, erhält hierfür natürlich keine Zertifikation. Im Rahmen des Pädiatriepraktikums, bei dem CAMPUS-Pädiatrie eingesetzt wird, erhalten die Studenten auch keine Zertifikation oder einen Schein nach dem erfolgreichen Bearbeiten der Fälle. Dies hängt u.a. damit zusammen, daß zur Zeit noch die Teilnahme an dem Praktikum und das Üben mit den CAMPUS-Pädiatriefällen zwar Pflicht ist, aber keine Noten für das gesamte Pädiatriepraktikum an der Universität Heidelberg vergeben werden. In naher Zukunft ist jedoch geplant, den Pädiatriekurs mit einer Abschlußprüfung zu beenden. Dabei sind bei den Verantwortlichen bereits Überlegungen im Gange, bei einer solchen Abschlußprüfung auch einen CAMPUS-Pädiatriefall zu stellen [so Huwendiek (2003), s. I.].

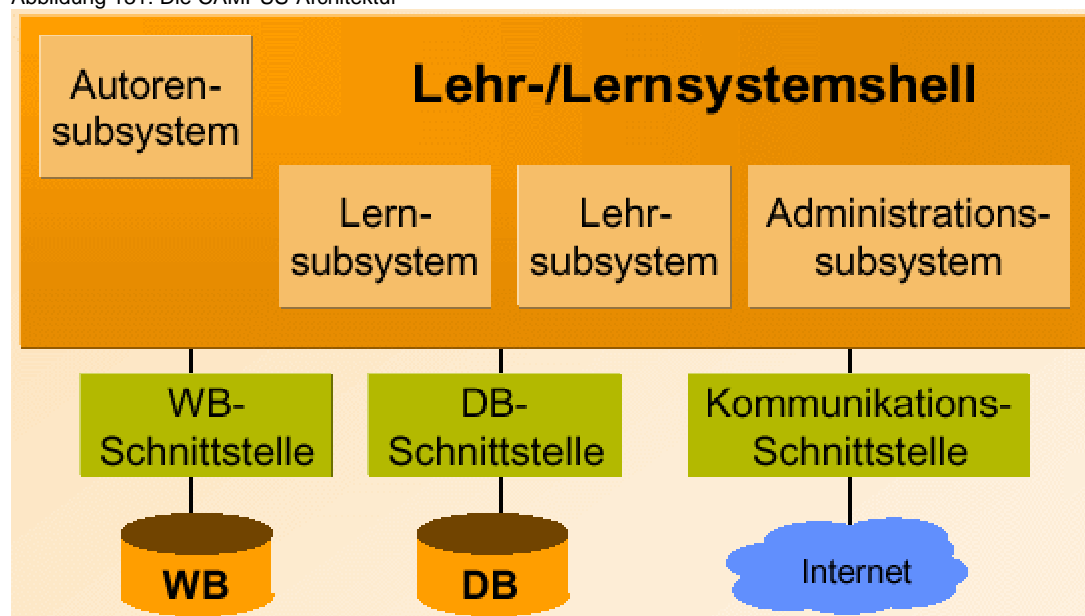
4.4.5. Aufbau von CAMPUS

4.4.5.1. Architektur von CAMPUS

Die Softwareentwickler der Arbeitsgruppe Medibase haben mit CAMPUS eine umfassende ITS entwickelt. Neben dem Lehr- und Lernsystem besteht CAMPUS auch noch aus einem Autorensystem, einem Administrationssystem, einer Falldatenbank (DB) und einer Wissensbasis (WB) für systematisches Wissen. Das

Lern- und Lehrsubsystem sowie das Autorensystem bilden zusammen den zentralen Kern von CAMPUS [vgl. Singer/Riedel u.a.(1999), S. 82].

Abbildung 131: Die CAMPUS-Architektur



Quelle: Leven/Heid u.a. (2001), S. 3

4.4.5.1.1. Lehr-/Lernsubsystem

Das Lehr-/Lernsubsystem ist generell für die Interaktion zwischen dem System und dem User sowie für die Präsentation der Fälle zuständig (CAMPUS Player/Abspielkomponente) [vgl. Leven/Heid u.a. (2001), S. 3; Singer/Riedel u.a.(1999), S. 84].

Dabei übernimmt das *Lehrsubsystem* die Adaptivitätsaufgabe, was bedeutet, daß es für die Anpassung des Nutzers an das System verantwortlich ist. Hierzu werden alle Aktionen des Lernenden im Hintergrund protokolliert und vom System mit Hilfe eines Punktesystems bewertet. Das CAMPUS-System beurteilt dabei den Tutanten sowohl bei den Wissensfragen als auch bei der Fallbearbeitung.

Die Wissensfragen, die dem Anwender an vielen Stellen während der Fallbearbeitung begegnen können, sind vom CAMPUS System in drei Schwierigkeitsstufen (leicht, mittel, schwer) unterteilt. Das CAMPUS Lehrsystem ermittelt den geeigneten Schwierigkeitsgrad von Fragen aufgrund von Berechnungen, die von der Semesterzahl und der korrekten Beantwortung der Fragen innerhalb einer gewissen Zeit abhängen. Allgemeine Fragen werden so lange gestellt, bis eine festgelegte Anzahl von Fragen eines gewissen Schwierigkeitsgrades korrekt beantwortet werden. Der voreingestellte Wert der korrekten Fragen beträgt 5 (Default: 5), kann aber, wie viele andere Parameter auch, vom Fallautor selbst nach oben oder unten korrigiert werden [vgl. hierzu Haag (1998), S. 73 f.].

Bei der Fallbearbeitung wird der Erfolg aufgrund aller vom Benutzer getroffenen Entscheidungen bei der Fallbearbeitung ermittelt. CAMPUS ermittelt eine Punktzahl, indem es alle in einer Tabelle vorkommenden Punkte entsprechend ihres Vorkommens addiert [vgl. zu den möglichen Bewertungspunkten Abbildung 132]. Die Gesamtzahl wird durch die höchstmögliche Punktzahl, die wiederum von der gewählten Interaktions- bzw. Präsentationsform von CAMPUS abhängt, dividiert [siehe Haag (1998), S. 75].

Abbildung 132: Bewertungspunkte für Fallentscheidungen in CAMPUS

Entscheidung	Punktwert
Korrekte Verdachtsdiagnose / Arbeitsdiagnose	+1
Fehlende Verdachtsdiagnose / Arbeitsdiagnose	-1
Vollkommen falsche Verdachtsdiagnose / Arbeitsdiagnose	-1
Zu spezielle Verdachtsdiagnose / Arbeitsdiagnose	-0,25
Zu allgemeine Verdachtsdiagnose / Arbeitsdiagnose	-0,25
Entscheidung über Akuttherapie (korrekt / falsch)	+1 / -1
Entscheidung über Betreuungsart (korrekt / falsch)	+1 / -1
Korrektes Therapieprinzip	+1
Fehlendes Therapieprinzip	-1
Falsches Therapieprinzip	-1
Kontraindiziertes Therapieprinzip	-2
Korrekte Anamnesefrage	+0,25
Unnötige Anamnesefrage	-0,25
Korrekte klinische Untersuchung	+0,25
Unnötige klinische Untersuchung	-0,25
Korrekte Anforderung einer techn. Untersuchung	+1
Unnötige Anforderung einer techn. Untersuchung	-1
Anforderung einer kontraindizierten techn. Untersuchung	-2
Korrekte Anforderung eines Labortests	+0,25
Unnötige Anforderung eines Labortests	-0,25
Anforderung eines kontraindizierten Labortests	-0,5
Entscheidung über Fallende (korrekt / falsch)	+1 / -1

Quelle: Haag (1998), S. 75

Mit dem *Lernsubsystem* werden die zu bearbeitenden Fälle und Fragen bereitgestellt. Es ermöglicht auch den komfortablen Zugriff auf externe Wissensressourcen im Internet. Dabei ist das CAMPUS Lernsubsystem von Anfang an so programmiert worden, daß es für mehrere Zielgruppen (von Medizinstudenten über Studenten im Praktischen Jahr bis hin zu Ärzten im Praktikum) interessant ist. Diese Adaptierbarkeit zeigt sich darin, daß sich der Lerner zwischen verschiedenen Modi bei der Fallbearbeitung entscheiden kann. Das Lernsubsystem kennt 4 Modi: *Kompakt*, *Linear*, *Total* und *Entscheidung*. Die schwierigste, weil anspruchvollste Einstellung ist die Präsentationsform *Entscheidung*. Hier bekommt der Tutand einen Patienten vorgestellt, an dem er sämtliche Aktionen (von Anamnese, klinische Untersuchung bis hin zur Diagnose und Maßnahmenanordnung) durchführen muß, die auch ein Arzt in einem vergleichbaren realen Fall vornimmt. Bei den Formen *Kompakt* und *Linear* werden dem Fallbearbeiter bereits die Untersuchungsergebnisse angezeigt, woraufhin er „nur noch“ die Diagnose- und Therapieentscheidung zu treffen hat. Bei der Einstellung *Total* wird der ganze Fall automatisch von CAMPUS vorgeführt, ohne daß der Tutand irgendwelche Entscheidungen treffen muß [vgl. Singer/Riedel u.a. (1999), S. 84 f.; Haag (1998), S. 74 f.].

4.4.5.1.2. Autorensubsystem

Das Autorensubsystem von CAMPUS stellt für den Dozenten und Fallautoren das Arbeitsmittel zur Erfassung seiner medizinischen Fälle dar, die die Studenten später bearbeiten sollen.

Nach Installation des Autorensubsystems präsentiert sich dem Fallautor eine Systemoberfläche, bei der er entweder einen neuen Fall anlegen oder einen bereits

angefangen weiterbearbeiten kann. Bei der Erfassung eines neuen Falls kann der Fallautor zwei unterschiedliche Oberflächen benutzen, die sich im wesentlichen in der graphischen Darstellung für den späteren Benutzer unterscheiden [siehe Leven/Bauch et. al. (2002), S. 12 f.; Singer/Riedel u.a. (1999), S. 84]:

Abbildung 133: Register- und Baumansicht (schwarzumrandet im Vordergrund) bei der Darstellung von Fällen in CAMPUS



Quelle: Leven/Bauch et. al. (2002), S. 13

Gemäß des für CAMPUS entworfenen Fallsystems¹⁶⁹ muß der Dozent die vier Hauptkategorien

- Kenndaten,
- Anamnese,
- Körperliche Untersuchung sowie
- Therapie und Verlauf

bearbeiten, um einen Fall zu entwerfen. Die Reihenfolge der Darstellung in der Autorenmaske spiegelt dabei im groben den Fallablauf im CAMPUS-Player, mithin der Darstellung für den Lerner, wider [vgl. hierzu Leven/Bauch et. al. (2002), S. 14]. Der Fallbearbeiter kann in der Maske *Kenndaten* u.a. Grunddaten zum medizinischen Fall, die Kurzvorstellung des Patienten, die Diagnosen und auch Fragen eingeben. Daneben kann der Autor auch Literaturhinweise sowie Lernziele dieses Falles aufnehmen [siehe auch Leven/Bauch et. al. (2002), S. 8 ff.; Haag (1998), S. 70]. Mit dem CAMPUS-Autorensystem ist es für den Fallautor bei allen Fallstationen (Anamnese, körperlicher Untersuchung, Therapie und Verlauf) möglich, verschiedene Medien seiner Wahl wie Grafiken, Röntgenbilder, Videosequenzen etc. in das

¹⁶⁹ Hierzu noch ausführlicher unter VI.4.4.5.2 ab Seite 270.

CAMPUS Autorensystem einzubinden [siehe Leven/Bauch et. al. (2002), S. 11 und 29 f.].

Abbildung 134: Die Eingabemaske des CAMPUS-Autorensystems

Quelle: CAMPUS-Autorensystem, Version 1.982 (05.07.2002)

Über einen Klick auf den Button *Medien* und *Neu* lassen sich die gewünschten Medien aus dem ausgewählten Ablageort auf dem PC des Fallautors importieren.

Abbildung 135: Einbindung von Medien im Autorensystem von CAMPUS-Pädiatrie

Quelle: CAMPUS-Autorensystem, Version 1.982 (05.07.2002)

Damit nicht von Autor zu Autor verschiedenes medizinisches Vokabular benutzt wird, haben die Entwickler von CAMPUS in Zusammenarbeit mit der Kinderklinik Heidelberg bereits ein gängiges Vokabular für die verschiedenen Fallstationen (wie z.B. für die Anamnese) zur Verfügung gestellt [vgl. Leven/Bauch et. al. (2002), Campus-handbuch, S. 7]:

Für Diagnosen stehen den Fallautoren wie in der Realität der ICD-10 (International Code of Disease) und ICD-10-Diagnosenthesaurus¹⁷⁰ und damit eine vollständige, standardisierte Diagnoseliste zur Verfügung, die auch bei der täglichen medizinischen Arbeit benutzt wird [siehe Singer/Riedel u.a. (1999), S. 84; Leven/Bauch et. al. (2002), S. 7]. Mit einer Suchmaske wird es dem Dozenten (wie später auch dem Fallbearbeiter) ermöglicht, in der ICD-10 Liste nach einer Diagnose zu suchen.

Bei der Neuanlegung von Fällen hat der Fallautor immer die Möglichkeit, aus bereits vorhandenen Daten einzelne Komponenten auszuwählen. Will der medizinische Autor z.B. einen Labortest in das CAMPUS-Autorensystem einpflegen, kann er aus einer Liste mit verschiedenen Labortests den benötigten auswählen oder wenn keiner seinen Wünschen entspricht, einen neuen anlegen [vgl. Riedel/Singer u.a. (1999), S. 84].

Je nachdem, wie ausführlich der Dozent von den Möglichkeiten der Fallpräsentation Gebrauch macht, präsentiert sich im Anschluß daran der medizinische CAMPUS-Fall im CAMPUS-Player den Tutoren.

Die Entwickler von CAMPUS, die Arbeitsgruppe Medibase, betont, daß sie mit dem Autorensystem ein einfaches Instrument entwickeln wollte, für das keinerlei Programmierkenntnisse von Nöten sind. Die medizinischen Fallautoren sollten sich ganz auf die Fallgestaltung konzentrieren können. Auch versuchte die Arbeitsgruppe Medibase mit der plattformunabhängigen Programmierung Installationsproblemen vorzubeugen und damit zu gewährleisten, daß das Autorensystem auf jedem gängigen Rechner lauffähig ist [so Haag (1998), S. 69; Singer/Riedel u.a. (1999), S. 84].

4.4.5.1.3. Administrationssystem

Mit dem Administrationssystem wird die Verwaltung von Benutzern und Benutzergruppen und die Zugangskontrolle ermöglicht. Der Autor (oder Administrator) kann Autoren- und Lerner-Accounts einrichten und entsprechend parametrieren. Während die Anwender nur einen Lesezugriff auf das CAMPUS-System haben, können die Autoren auch schreibend auf das System zugreifen, d.h. sie können neue Lehr-/Lernsysteme entwickeln oder bestehende überarbeiten [vgl. Haag (1998), S. 70; Leven/Heid u.a. (2001), S. 3].

4.4.5.1.4. Wissensbasis

CAMPUS bietet die Möglichkeit, systematisches Wissen, z.B. aus externen digitalen Bibliotheken oder eigens erstellten Wissensseinheiten wie Expertenkommentaren, in einer Wissensbasis abzulegen und den Nutzern über verschiedene Quellen (z.B. mit Verlinkungen an entsprechende Wissensquellen im Internet) zur Verfügung zu stel-

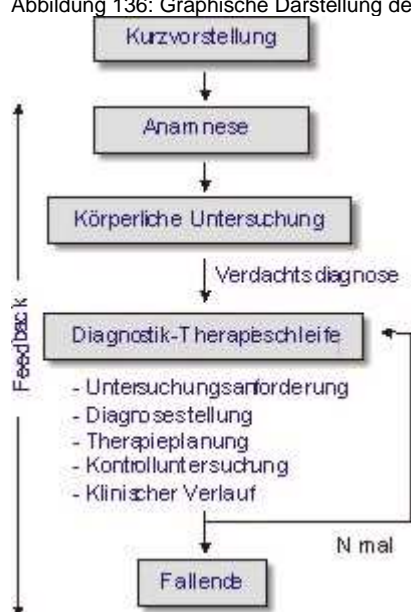
¹⁷⁰ Sowohl der ICD-10 (*International Code of Disease*) als auch der ICD-10-Diagnosenthesaurus stellen ein internationales, statistisches Verschlüsselungsinstrument für ärztliche Diagnosen dar [siehe Deutsches Institut für Medizinische Dokumentation und Information u.a. (1994), S. 3]. Das Vokabular des ICD-10 Schlüssels entsprach teilweise nicht dem alltäglichen Sprachgebrauch der Ärzte. Aus diesem Grund wurde von verschiedenen Verbänden und Institutionen der ICD-10-Diagnosenthesaurus entwickelt [vgl. Leven/Bauch et. al. (2002), S. 7].

len. Mit dieser Integrationsmöglichkeit von externen und internen Wissensquellen wollen die CAMPUS-Entwickler den unterschiedlichen Lerngewohnheiten der Benutzer entgegenkommen, die an unterschiedlichen Stellen bei der Lösung des CAMPUS-Falls mehr Hintergrundwissen abrufen möchten [vgl. Leven/Bauch et. al. (2002), S. 7 und 34; Leven/Heid u.a (2001), S. 3].

4.4.5.2. Aufbau des CBT/WBT-Kurses CAMPUS-Pädiatrie

CAMPUS-Pädiatrie unterscheidet sich von herkömmlichen CBTs/WBTs, die Wissensinhalte multimedial aufbereiten, vor allem dadurch, daß Wissen nicht nur mit Lerninhalten und Wissensfragen, sondern vor allem im Rahmen einer Fallbearbeitung erworben wird. Beim Durcharbeiten der multimedial aufbereiteten Fälle müssen die künftigen Mediziner eine Reihe von Eigenentscheidungen treffen. Die Fälle von CAMPUS-Pädiatrie sind nach einem einheitlichen Konzept aufgebaut, das dem realen ärztlichen Vorgehen in der Praxis nachempfunden ist [vgl. Köpf/Tönshoff u.a (2002), s. I.; Leven/Heid u.a. (2001), S. 2 f.].

Abbildung 136: Graphische Darstellung des Fallaufbaus in CAMPUS-Pädiatrie



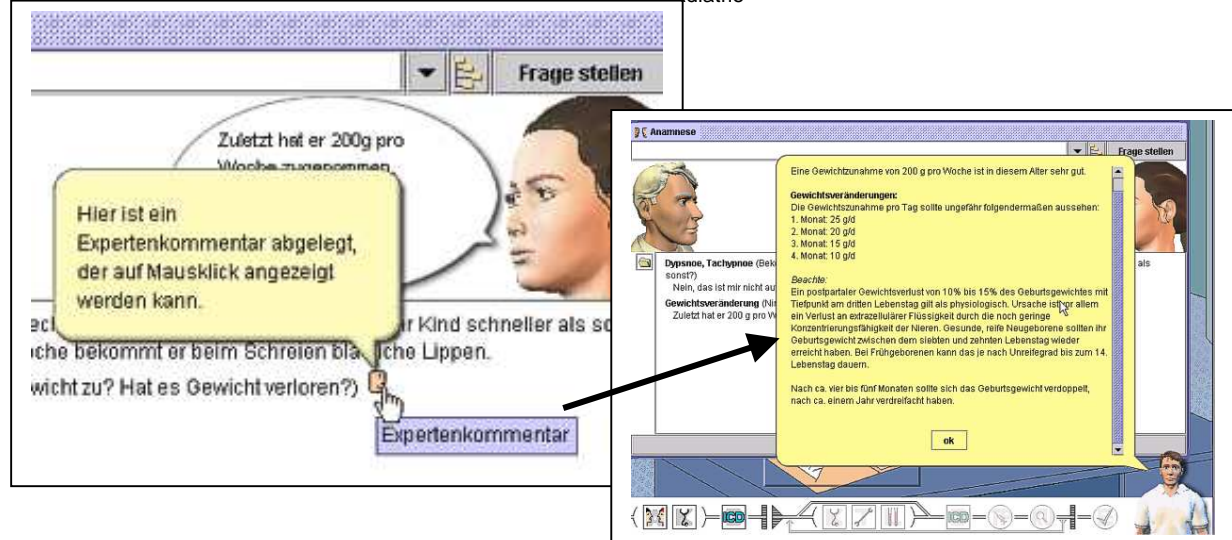
Quelle: Leven/Heid (2001), S. 4

Nach der Kurzvorstellung des Patienten und Erhebung der Anamnese folgt eine (digitale) körperliche Untersuchung des kleinen, virtuellen Patienten, bei dem erste Verdachtsdiagnosen gestellt werden können. Die sich anschließende Diagnostik-Therapieschleife kann der User so oft durchlaufen, bis er den Fall mit einer Hauptdiagnose und einer entsprechend angeordneten Therapie abschließen will [siehe Leven/Bauch et. al. (2002), S. 5].

Wie in der Realität auch können zur Therapieerfolgskontrolle bzw. zur Erfassung von Nebenwirkungen weitere Kontrolluntersuchungen in Auftrag gegeben werden. Der angehende Mediziner entscheidet selbstständig, wie viele Diagnostik-Therapieschleifen durchlaufen werden müssen [vgl. Leven/Heid u.a. (2001), S. 3 f.; Leven/Bauch et. al. (2002), S. 6].

An verschiedenen Stellen kann der Lernende hilfreiche Expertenkommentare einsehen, die der Fallautor mit Hilfe der Wissensbasis erfaßt hat [siehe Abbildung 137].

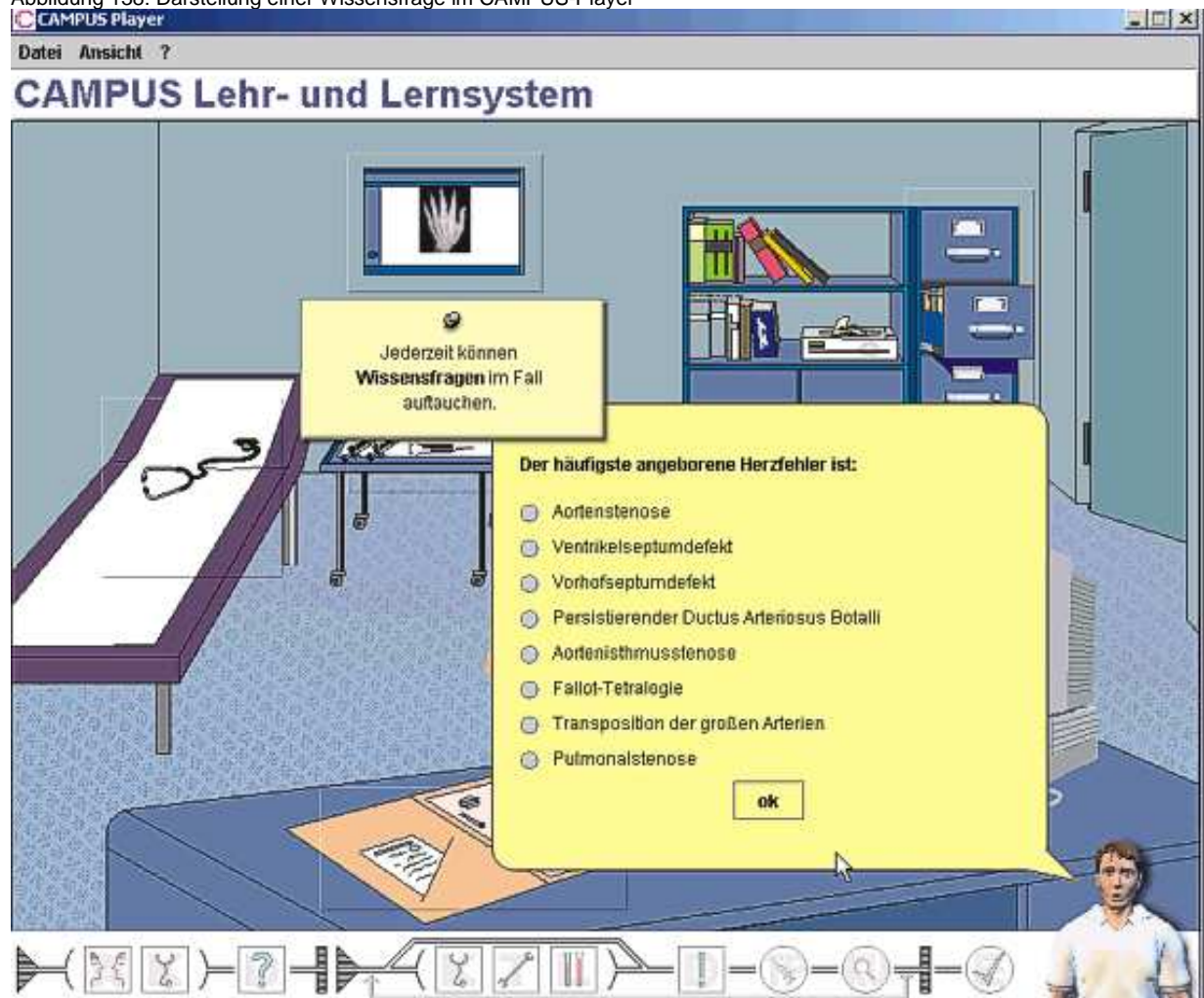
Abbildung 137: Darstellung eines Expertenkommentars in CAMPUS-Pädiatrie



Quelle: Arbeitsgruppe MedicaSe (2003e), S. 21 f.

Zur zusätzlichen Lernkontrolle tauchen während der Lösung des Falls Wissensfragen zu den entsprechenden Bereichen der Fallbearbeitung auf. Dabei wird dem Tutand vom Programm auch gleich mitgeteilt, ob er mit seiner Einschätzung richtig liegt [siehe Köpf/Tönshoff u.a. (2002), s. I.; Leven/Bauch et. al. (2002), S. 6].

Abbildung 138: Darstellung einer Wissensfrage im CAMPUS-Player



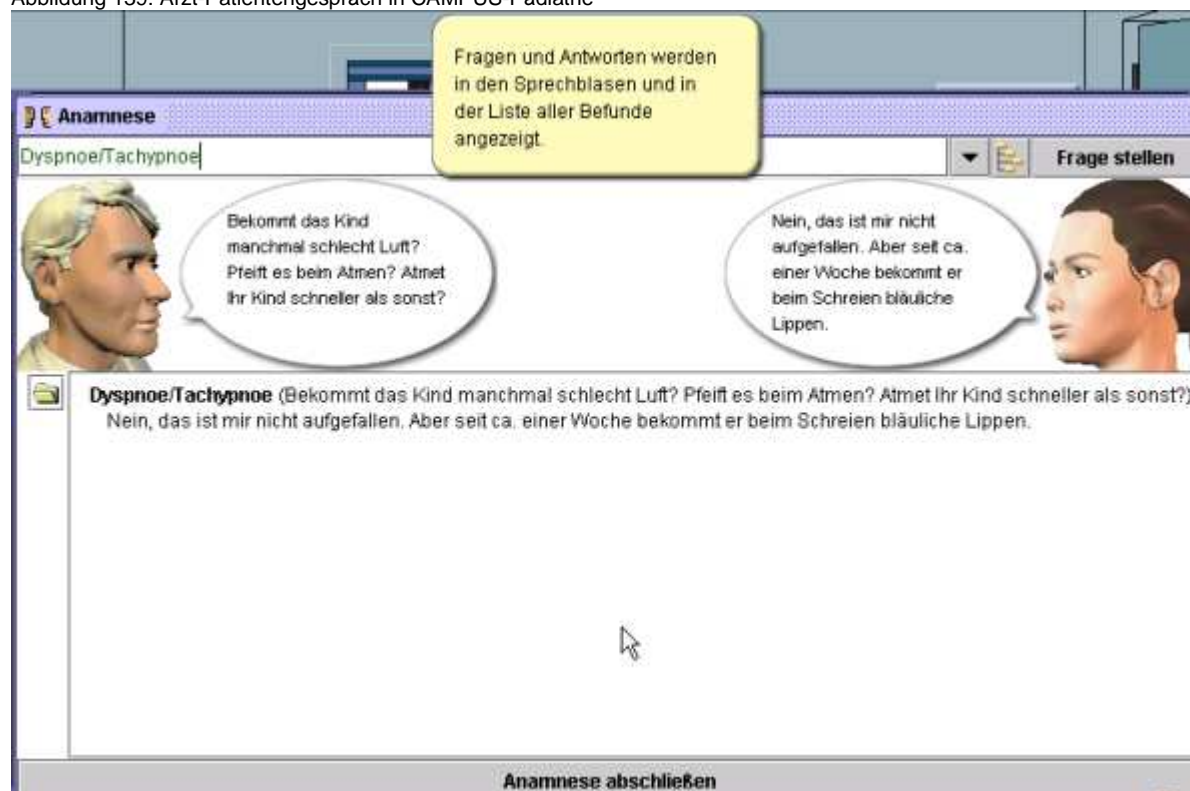
Quelle: Arbeitsgruppe MedicaSe (2003e), S. 81

4.4.6. Inhaltliche Besonderheiten von CAMPUS-Pädiatrie

Mit CAMPUS-Pädiatrie haben die Autoren eine virtuelle Kinderklinik geschaffen, in der die Tutanden ein eigenverantwortliches und damit realitätsnahes Vorgehen trainieren können.

Eine hervorzuhebende Besonderheit des Programms CAMPUS-Pädiatrie ist daher auch das Konzept des simulativen Vorgehens: Dies bedeutet, daß der Fallbearbeiter nahezu alle in der Realität möglichen Entscheidungen auch bei der Fallbearbeitung treffen kann. Hierzu zählt z.B. das Stellen von Anamnesefragen, die Anforderung einer Untersuchung, die körperliche Untersuchung bis hin zur Diagnose- und Therapieentscheidung [vgl. Starkloff/Reimann (2001), S. 2; Leven/Bauch et. al. (2002), S. 5]. Im Gegensatz zu den vielfach in der Medizin eingesetzten Multiple-Choice-Tests wählten die CAMPUS-Autoren eine computerbasierte Fallaufbereitung aus, bei dem der Lernende eine Vielzahl von Einzelentscheidungen treffen muß: So müssen die Tutanden beispielsweise bei der zu erhebenden Anamnese selbst Fragen an den Patienten bzw. an die Mutter oder den Vater des kleinen Patienten eintippen, statt aus einer Auswahl von Fragen eine vordefinierte Frage zu stellen [vgl. Leven/Heid u.a. (2001), S. 2 f.]. Dabei genügt es CAMPUS, bestimmte Symptome, z.B. Dyspnoe/Trachypnoe, einzugeben, die dann in ganze Sätze „übersetzt“ werden.

Abbildung 139: Arzt-Patientengespräch in CAMPUS-Pädiatrie



Quelle: Arbeitsgruppe MedicaSe (2003e), S. 14

Auch bei der körperlichen und technischen Untersuchung, bei durchzuführenden Labortests und bei der Diagnose- und Therapieentscheidung ist der angehende Mediziner (weitestgehend) auf sich gestellt. Er erhält vom Programm jeweils die Informationen angezeigt, die er ausdrücklich angefordert hat („knowledge on demand“ [vgl. Arbeitsgruppe MedicaSe (2003b), s. I.].

Abbildung 140: Anforderung einer Laboruntersuchung in CAMPUS-Pädiatrie

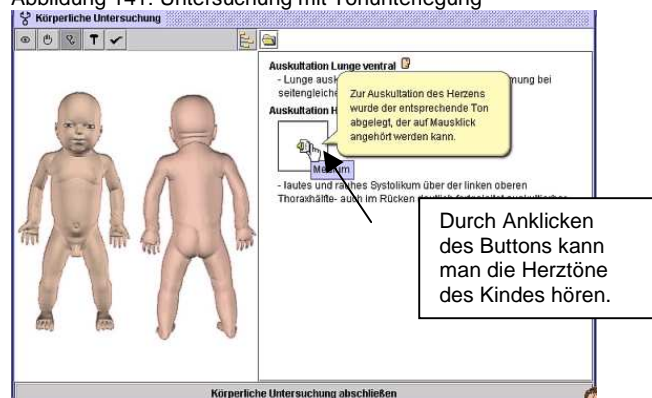
Auswählen		
Natrium (Blut (Heparin)) -> Routineuntersuchungen		
Hämatokrit Blut (EDTA-Blut)	35 %	(28.0 - 42.0 %)
Erythrozyten Blut (EDTA-Blut)	4 /pl	(2.7 - 4.9 /pl)
Leukozyten Blut (EDTA-Blut)	10 /nl	(5.0 - 17.5 /nl)
MCV Blut (EDTA-Blut)	87.5 fl	(77.0 - 115.0 fl)
MCH Blut (EDTA-Blut)	30.3 pg/Zelle	(24.0 - 34.0 pg/Zelle)
MCHC Blut (EDTA-Blut)	34.5 g/dl	(33.0 - 36.0 g/dl)
Thrombozyten Blut (EDTA-Blut)	300 /nl	(200.0 - 480.0 /nl)
Natrium Serum	140 mmol/l	(131.0 - 145.0 mmol/l)

Quelle: Arbeitsgruppe Medicaase (2003e), S. 109

Weitestgehend auf sich gestellt, bedeutet, daß der virtuelle Tutor von CAMPUS-Pädiatrie die Entscheidungen des Fallbearbeiters kommentiert und mit den Entscheidungen des realen Falls vergleicht [siehe Leven/Heid u.a. (2001), S. 3].

Auffallend ist auch, daß die Entwickler des CAMPUS-Systems es den medizinischen Fallautoren ans Herz legen, multimediale Elemente nicht wahllos, sondern zum besseren Verständnis und realitätsnah einzusetzen [vgl. Leven/Bauch (2002), S. 5]. Praktisch bedeutet dies, daß der Fallbearbeiter je nach Fallgestaltung beispielsweise die Lunge eines kleinen Patienten mit dem Stethoskop abhören kann, indem er per Mausklick auf das Stethoskop und die Lunge des Patienten klickt. Einen Moment später kann er die Atemgeräusche aus den Lautsprechern seines PCs hören. Passend zum jeweiligen Fall können z.B. auch Röntgenbilder, Fieberkurven oder Laborwerte begutachtet werden [siehe Uniprotokolle (2002), s. I.].

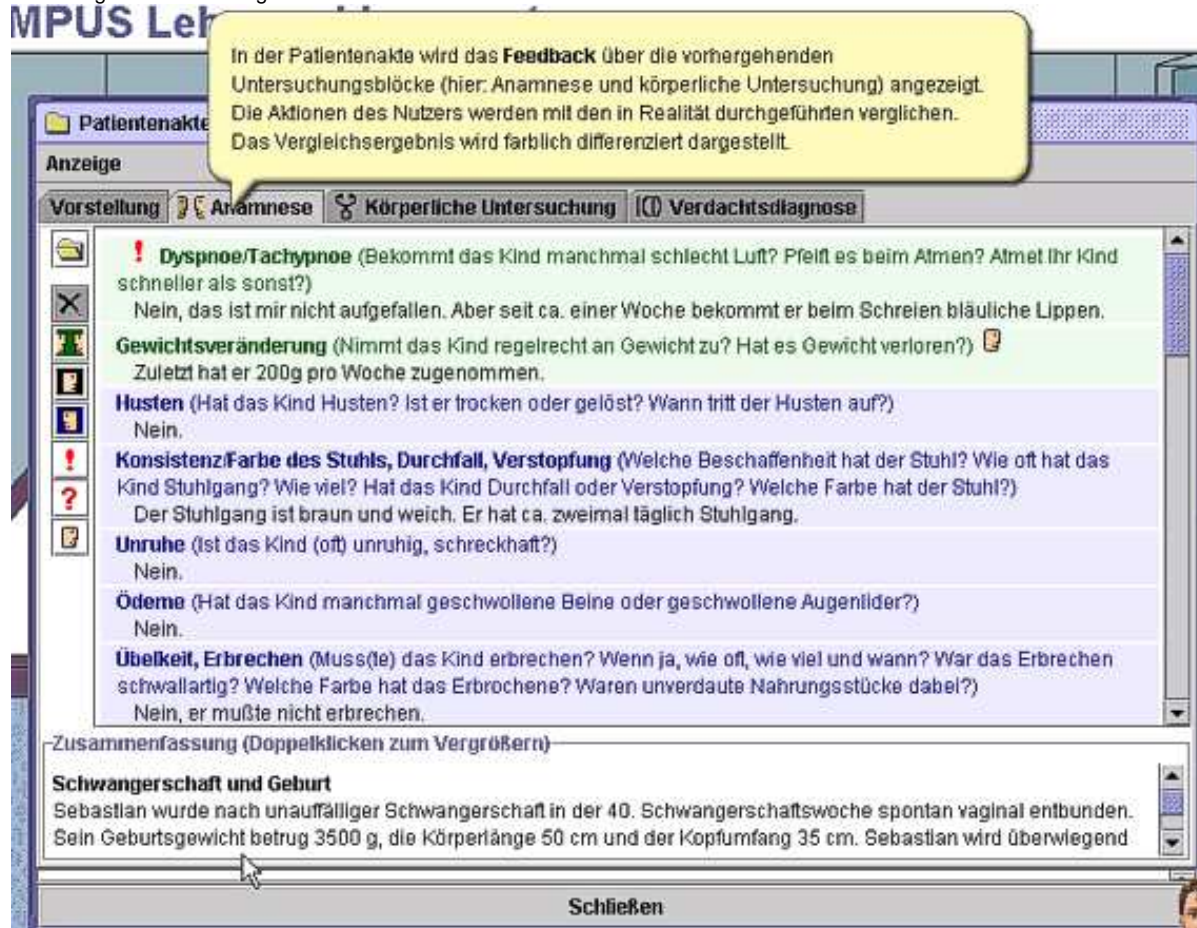
Abbildung 141: Untersuchung mit Tonunterlegung



Quelle: Arbeitsgruppe Medicaase (2003e), S. 35

Als Lernhilfe und Feedback zugleich dient die jederzeit während der Fallbearbeitung einsehbare virtuelle Patientenakte, in der alle vom Tutanden durchgeführten Untersuchungen, Diagnose- und Therapieentscheidungen dokumentiert werden und mit den Entscheidungen des Fallautors durch farbliche Markierungen verglichen werden [siehe Leven/Bauch et. al. (2002), S. 8 f.].

Abbildung 142: Darstellung der Patientenakte in CAMPUS-Pädiatrie



Quelle: Arbeitsgruppe MedicaSe (2003e), S. 64

CAMPUS-Pädiatrie bietet jedoch nicht nur die Bearbeitung von Fällen aus der Kinderheilkunde in der virtuellen Klinik. Die Entwickler haben dafür gesorgt, daß die jeweiligen Fallautoren die Bearbeiter der Fälle auch mit diversen Wissenstests, entweder passend zum konkreten Fall oder allgemeiner Natur, versorgen können. Durch Verweise auf weiterführende Literatur (entweder als Internetlink oder als Verweis auf eine Literaturquelle) wird dem Lernenden zudem weiteres Wissen bei Bedarf zur Verfügung gestellt [siehe auch Leven/Bauch et. al. (2002), S. 5 f.].

Nach Auffassung der Entwickler unterscheidet sich der bei CAMPUS gewählte Ansatz das CAMPUS-System von anderen CBTs oder WBTs dadurch, daß bei CAMPUS ein unterstützendes Lernen nach dem Lernfortschritt des jeweiligen Tutanden ermöglicht wird [siehe Leven/Heid u.a. (2001), S. 3]. Dieses Ziel erreicht CAMPUS-Pädiatrie zum einen dadurch, daß sich das CAMPUS-System immer wieder bei Aktionen des Tutanden in Gestalt des virtuellen Tutors helfend oder beurteilend einschaltet. Zum anderen wird dies auch durch die ausgeklügelte Programmierung nach einem Punktesystem erreicht, wodurch sich dieselben Fälle in CAMPUS-Pädiatrie für denselben Fallbearbeiter jedes Mal anders gestalten, da das System sich die Lernfortschritte merkt.

4.5. Evaluation des CAMPUS-Projektes durch die Projektbeteiligten

Die Entwicklung des Shellsystems CAMPUS sei ein Großprojekt mit vielen Beteiligten und einer relativ langen Entwicklungsphase gewesen, so Singer, Mitglied des Medica¹⁷¹-Projektteams. Aufgrund des hohen Aufwandes zur Erstellung eines solchen intelligenten Tutorsystems ist CAMPUS ein Lernmodell, das kaum Nachahmer gefunden hat [vgl. Leven/Heid u.a. (2001), S. 3].

Eine grundsätzliche Schwierigkeit bei der Entwicklung des CAMPUS-Systems bestand laut Singer darin, kein CBT/WBT zu entwickeln, das weder in der Lehre noch von Studenten privat genutzt wird. Daher habe das Medica-Projektteam schon frühzeitig nach medizinischen Kooperationspartnern an der Universität Heidelberg Ausschau gehalten, die bereit waren, das zu entwickelnde CAMPUS-System mit Leben, sprich mit medizinischen Fällen, zu bestücken und vor allem in ihr medizinisches Curriculum einzubetten [so Singer (2003), S. 1]. Durch das Interesse der Kinderklinik Heidelberg habe sich eine fruchtbare Kooperation zwischen dem Software-Projektteam auf der einen und dem medizinischen Fallentwickler-Team auf der anderen Seite ergeben. Laut Singer verlief die Zusammenarbeit sowohl im Software-Projektteam als auch mit den involvierten Medizern positiv. Vor allem die grundsätzliche Trennung in Software- und Inhaltsentwicklung habe sich bewährt, obwohl die Mediziner auch bei der Entwicklung des CAMPUS-Systems, insbesondere bei der Frage des generellen Aufbaus (z. B. Fallstruktur und Design als Arztzimmer), beteiligt waren. In dieser frühen Entwicklungsphase sei es immer wieder zu bedarfsorientierten Treffen mit den Medizern der Kinderklinik Heidelberg gekommen. Durch die Einbeziehung der Bedürfnisse der Studentenschaft, die sich aus der Evaluation von CAMPUS-Pädiatrie durch die Studenten ergeben hat¹⁷², versuchten die Entwickler, die Akzeptanz und die Attraktivität des Programms zu erhöhen, was mit Blick auf die jüngsten Evaluationsresultate auch gelungen sei. Die frühzeitige Einbeziehung von Dozenten und Studenten bei der Entwicklung des Programms habe sich daher als richtige Entscheidung herausgestellt. Dadurch habe man die typische Risiken einer CBT/WBT-Entwicklung in Form von einer niedrigen Akzeptanz des Programms unter den Nutzern minimieren können [vgl. Singer (2003), S. 1].

Medienpädagogen oder Didaktiker haben laut Singer nicht an der Entstehung des Programms mitgewirkt, wohl aber Lernpsychologen des Psychologischen Instituts der Universität Heidelberg. Dabei gestaltete sich laut Leven diese lernpsychologische Unterstützung aus Softwareentwicklersicht eher schwierig: Zwar sei die Arbeitsgruppe Medica durch die Lernpsychologen immer wieder auf mögliche didaktische Probleme aufmerksam gemacht worden, aber andererseits fehlte es etwas an produktiven Vorschlägen. Allerdings habe sich die Begleitung der Lernpsychologen vor allem bei der Evaluation von CAMPUS-Pädiatrie positiv bemerkbar gemacht [so Leven (2003), S. 1].

Damit medizinische Fallautoren möglichst leicht neue medizinische Fälle in die Computerlehr-/Lernumgebung eingeben können, wurde ein geeignetes Autorensystem entwickelt, die nach Ansicht aller Beteiligten keinerlei Informatikkenntnisse voraussetzt und einfach zu bedienen ist. Trotz dieser Bedienerfreundlichkeit und eines ausführlichen Autorenhandbuchs mußten die Entwickler wie die fallentwickelnden Ärzte feststellen, daß der Aufwand sowohl für die Fallentwicklung als auch die Eingabe in CAMPUS sehr zeitaufwendig ist. Als Resultat dieser Erfahrun-

¹⁷¹ Medica ist der Name der Arbeitsgruppe im Labor Computergestützte Lehr-/Lernsysteme in der Medizin des Universitätsklinikums Heidelbergs, die das CAMPUS-System entwickelt.

¹⁷² Näheres zur Evaluation von CAMPUS-Pädiatrie durch Praktikanten der Heidelberger Pädiatriepraktikas unter VI.4.6 ab Seite 276.

gen beschäftigen sich zwischenzeitlich noch neben den Fallautoren noch zwei sogenannte Case-Engineers mit der Fallentwicklung und –eingabe [siehe Singer (2003), S. 1].

Ursprünglich sei das CAMPUS-System als reines WBT angedacht gewesen. Die Entwicklung als CBT ergab sich laut Singer deshalb, weil der Arbeitsgruppe Medicae und den pädiatrischen Fallautoren eine schnelle Publikation des Systems durch einen Verlag am Herzen lag. Der Springer-Verlag, der CAMPUS-Pädiatrie im Herbst 2000 publizierte, zog es laut Singer aus vermarktungstechnischen und organisatorischen Gründen vor, lieber eine CD-ROM als ein WBT zu veröffentlichen [vgl. hierzu Singer (2003), S. 1 f.].

4.6. Evaluation von CAMPUS-Pädiatrie durch Praktikanten

Während der Implementationsphase von CAMPUS-Pädiatrie im Wintersemester 2000/2001, bei der CAMPUS-Pädiatrie den ersten Pädiatrie-Praktikumstudenten an der Universität Heidelberg vorgestellt wurde, fand eine erste formative Evaluation statt, d.h. die Ergebnisse dieser Evaluation beeinflussten die weitere Entwicklung des CAMPUS-Systems [vgl. hierzu Starkloff/Reimann, S. 3]. Im Sommersemester 2001 wurde eine zweite Bewertung des bereits methodisch verbesserten CBTs CAMPUS-Pädiatrie unter den Studenten des Pädiatriepraktikums vorgenommen. Beide Evaluationsgruppen konnten die Fälle von CAMPUS-Pädiatrie sowohl in den Praktikumsitzungen als auch zu Hause mittels CD studieren [so Starkloff/Reimann (2001), S. 3]. Die Durchführung der beiden Evaluationen mittels Handfragebogen übernahm die Arbeitseinheit Pädagogische Psychologie der Universität Heidelberg unter Leitung von Reimann im Rahmen des VIROR-Projektes. Die Fragebögen enthielten allgemeinen Fragen zur PC-Nutzung und Computerlernprogrammen sowie spezielle Fragen zur CAMPUS-Software unter den Gesichtspunkten Ergonomie und Design, Informationskodierung und Präsentationsmedien, Dialog und Didaktik [vgl. Starkloff/Reimann (2001), S. 3].

Insgesamt nahmen 307 Studierende an der Befragung teil¹⁷³. Davon verfügt die Mehrheit der befragten Studenten über einen Rechnerzugang von zu Hause (65%) sowie an der Universität (80%) [vgl. Leven/Heid u.a. (2001), S. 4]. Auch die Nutzung des Internets ist sehr hoch: 95% der Studienteilnehmer gaben an, mindestens einmal in der Woche das Internet zu nutzen [vgl. Starkloff/Reimann (2001), S. 4]. Explizite Fragen zur Art des heimischen bzw. universitären Internetzugangs (z.B. Modem- oder Standleitung) wurden nicht gestellt [vgl. Starkloff (2003), s. I.].

Knapp die Hälfte der Probanden (43%) hat mittlerweile Erfahrung mit Medizin-Lernprogrammen gesammelt¹⁷⁴. Auch hinsichtlich der Akzeptanz von Computerlernprogrammen zeichnete sich eine Trendwende ab: Zeigten sich bei der ersten, im Jahr 1995 durchgeführten Ist-Analyse bezüglich CBTs in der Medizin die meisten Studenten noch skeptisch gegenüber computerbasierten Lernprogrammen, offenbarte sich bei der neuerlichen Befragung eine hohe Befürwortung der Studenten für Computerlernprogramme: 75% der Befragten beurteilen CBTs vorwiegend als wichtig für

¹⁷³ Wie viele Studierende insgesamt befragt wurden und welche Rücklaufquote sich daraus ergibt, erfährt man an keiner Stelle des offiziellen Evaluationsberichts. Nach Darstellung von Starkloff ist die Rücklaufquote auch nicht ermittelt worden, da im Wintersemester 2000 die Teilnahme an der Evaluation sehr gering war. Daher habe man beschlossen, die Scheinvergabe an die Evaluationsteilnahme zu knüpfen. Da die Teilnahme an der Evaluation bei der Erhebungsgruppe im Sommersemester 2001 eine Scheinvoraussetzung darstellte, könne man davon ausgehen, daß es dort eine hohe Rücklaufquote gab [so Starkloff (2003), s. I.].

¹⁷⁴ Der Evaluationsbericht kommt zudem zum Ergebnis, daß die Mehrheit der Befragten noch nicht mit CAMPUS gearbeitet hat (57%) [siehe Starkloff/Reimann (2001), S. 4]. Dieses Ergebnis kann sich m.E. nur auf die Befragten des Sommersemesters 2001 beziehen, da die Studenten im Wintersemester erstmalig CAMPUS-Pädiatrie vorgestellt bekamen und folglich noch über keine Erfahrung mit diesem Programm verfügen konnten.

die Verbesserung der Lehre¹⁷⁵ [siehe Starkloff/Reimann (2001), S. 4]. Der Einsatz von CBTs wird von den Befragten sowohl in der Praxis und bei Vorlesungen als auch zur Vorbereitung auf Prüfungen zum Selbststudium als sinnvoll angesehen. Obwohl die Mehrheit bislang kaum mit fallbasierten Medizin-Lernprogrammen gearbeitet hat (62% gaben an, selten bzw. nie Fallbearbeitungen mit Computerlernprogrammen praktiziert zu haben; 34% haben ein paar Mal Erfahrungen gesammelt), gaben zwei von drei Befragten an, computerbasierte Medizinlernprogramme in der Zukunft häufiger nutzen zu wollen [siehe Starkloff/Reimann (2001), S. 4]. Dabei wird der (real) tutoriell begleitete Einsatz von CBTs bzw. der Einsatz in Kleingruppen von den Studenten favorisiert, nicht jedoch die Arbeit in virtuellen Teams [vgl. Leven/Heid u.a. (2001), S. 5].

Die inhaltliche Beurteilung von CAMPUS-Pädiatriefällen durch die Studenten bezog sich auf fünf CAMPUS-Pädiatriefälle („Bläuliche Lippen“, „Kleinwuchs“, „Unklare Bewußtseinsstörung“, „Stolpern und Ungeschicklichkeit“ und „Schwächeanfall“), wobei die Studenten während der Evaluation im Wintersemester 2000/2001 zu 99% nur den Fall „Bläuliche Lippen“ bearbeitet und beurteilt haben [siehe Starkloff/Reimann (2001), S. 4 und 6].

Zusammenfassend werden die CAMPUS-Pädiatriefälle von den meisten Studenten als für ihr Semester und Lernniveau als geeignet eingeschätzt. Nur selten werden die Fälle als zu schwer oder zu leicht beurteilt [siehe Starkloff/Reimann (2001), S. 4]. Die Evaluierer von CAMPUS-Pädiatrie sehen dies als Indiz dafür an, daß alle Fälle einen geeigneten Schwierigkeitsgrad für die Zielgruppe darstellen [so Starkloff/Reimann (2001), S. 4]. Auch die Länge der Fälle wird im großen und ganzen als angemessen angesehen. Kein Fall wird hinsichtlich der Länge für zu kurz, sondern tendenziell eher für zu lang eingestuft [siehe Starkloff/Reimann (2001), S. 4]. Die Expertenkommentare zu den Fällen, die Qualität der Texte, Bilder, Audios und Videos sowie die Verständlichkeit und den Grad der Hilfestellung wird überwiegend positiv beurteilt. Auch hinsichtlich des Realitätsbezugs, ihrer Relevanz für die Ausbildung sowie die Logik werden alle Fälle positiv bis sehr positiv beurteilt. Weniger als 1% sehen hier gravierende Schwächen. Eine große Anzahl von Teilnehmern plädiert für mehr Wissensfragen, wobei gleich viele Teilnehmer die aktuelle Anzahl für angemessen einstuft [so Starkloff/Reimann (2001), S. 4]. Gefragt nach dem subjektiven Lerngewinn durch das Durcharbeiten der Fälle antworteten 63% mit eher groß und sehr groß [siehe Starkloff/Reimann (2001), S. 4].

Durchweg sehr positiv werden auch die Ergonomie und das Design des Programms CAMPUS-Pädiatrie beurteilt: 95% gaben an, die optische Gestaltung der Oberfläche ansprechend zu finden. Auch hinsichtlich des logischen Aufbaus und der Interpretierbarkeit der Navigationselemente gibt es überwiegend sehr positives Feedback [vgl. Starkloff/Reimann (2001), S. 5].

Verbesserungsbedarf wird hinsichtlich der Navigation im Programm gesehen: Für fast die Hälfte der Befragten (48%) ist nicht immer klar erkennbar, welche Funktionen zu bestimmten Zeitpunkten verfügbar sind und 44% monieren, daß nicht immer klar ist, an welcher Stelle der Fallbearbeitung sie gerade sind [so Starkloff/Reimann (2001), S. 5].

Unter den Punkten Informationskodierung und Präsentationsmedien erhält CAMPUS-Pädiatrie ebenfalls sehr gute Noten. Nur 4% beanstanden die Lesbarkeit der Texte und auch nur eine Minderheit hat Probleme mit der Erkennbarkeit von Grafiken (1%) und Videos (9%) [siehe Starkloff/Reimann (2001), S. 5].

¹⁷⁵ Die genaue Fragestellung, die nicht im Evaluationsbericht steht, lautete: "Wie wichtig für die Verbesserung des Medizinstudiums ist Ihrer Meinung nach die Entwicklung guter Computerlernprogramme?" Unwichtig: 8, eher unwichtig: 44, eher wichtig: 102, sehr wichtig: 57; Gesamt: 211 [vgl. Starkloff (2003), s. I.].

Unter der Rubrik Dialog und Didaktik kritisierten vor allem die Studenten der ersten Evaluation im Wintersemester 2000/2001 die Arbeitsschritte, die Diagnoseerstellung mit ICD-10 und das Therapieschleifenkonzept. Im einzelnen sahen 51% der Befragten die Gestaltung der Anamnese, 52% die Diagnoseerstellung mit dem ICD-10 Schlüssel und 40% das Therapieschleifenkonzept für verbesserungswürdig an [vgl. Starkloff/Reimann (2001), S. 5]. Daß sich die Entwickler diese Einschätzungen scheinbar zu Herzen nahmen, zeigen die durchweg besseren Werte bei diesen Punkten bei der Befragung im Sommersemester 2001¹⁷⁶.

Als durchweg gut gelungen werden die zusätzlichen Features von CAMPUS-Pädiatrie wie die Wissensfragen, die Zugreifbarkeit auf Online-Lexika und die Auswahl von Expertenkommentaren angesehen [siehe Starkloff/Reimann (2001), S. 5].

Insgesamt wird das Lernen mit CAMPUS-Pädiatrie sehr positiv eingeschätzt: Drei von vier Befragten sehen fallbasiertes Lernen für effektiv an und ebenso viele fühlen sich zum Weiterlernen motiviert. Summa summarum beurteilten die befragten Studenten das Fallprogramm CAMPUS-Pädiatrie mit der Schulnote „gut“ (2,12) [vgl. Starkloff/Reimann (2001), S. 5].

5. American Cultural Studies Online

5.1. Projektziel und Projektphasen

American Cultural Studies beschäftigt sich mit Veränderungen und Neuausrichtungen in den USA [siehe Holtkamp (2002a), s. I.]. Ebenso wie sich die Thematik und das Objekt dieser Studienrichtung permanent verändern, wandeln sich nach Ansicht von Holtkamp, Program Director des e-learning-Kurses American Cultural Studies-Online (ACS-Online) an der Universität Stuttgart, auch die pädagogischen Mittel [vgl. Holtkamp (2002a), s. I.]. Aufgrund der Verbreitung des Internets und der rasanten technologischen Entwicklung ist Holtkamp davon überzeugt, daß sich gerade auch die Universitäten neuen Formen des Lernens, wie beispielsweise des e-learning, nicht mehr verschließen können. Daher entstand bei Holtkamp die Idee eines e-learning-Projektes für American Cultural Studies, das das volle Potential von e-learning ausschöpfen sollte. Hierfür suchte er im Jahr 2000 einen universitären Kooperationspartner in Baden-Württemberg. Fündig wurde er im Mai 2000 bei einer kleinen „American Studies“ Konferenz in Heidelberg, bei der sich Fischer-Hornung, Dozentin für Amerikanistik am Anglistischen Seminar der Universität Heidelberg, für diese Idee zu begeistern begann [so Fischer-Hornung (2002a), s. I.]. Innerhalb von 10 Tagen holten sich beide Dozenten die Unterstützung ihrer Fakultäten und Universitäten ein und reichten einen Antrag beim Ministerium für Wissenschaft, Forschung und Kunst in Stuttgart ein. Kurz vor dem Start des Sommersemesters 2001 wurde dieser Antrag positiv beschieden und Mittel aus dem Bündnis für Lehre-Programm „Innovative Projekte in der Lehre“ für die Kursentwicklung und –implementation für 1 ½ Jahre bewilligt [vgl. Holtkamp (2002a), s. I.; Fischer-Hornung (2002 b), s. I.].

In der ersten Projektphase entwickelten Holtkamp und Fischer-Hornung gemeinsame Ideen und Zielsetzungen für ACS-Online-Vorlesungen. Es sollte u.a. eine gemeinsame Eingangshomepage im Internet gestaltet und ACS-Online-Kurse von Holtkamp auch in ATHENA, der e-learning-Plattform der Universität Heidelberg, angeboten werden. Trotz der gemeinsamen Zielsetzung, gewinnbringende ACS-Online-Seminare zu kreieren, waren sich beide Projektleiter darüber einig, daß sie sich die

¹⁷⁶ Im Sommersemester 2001 sahen die Befragten die Anamnese nur noch mit 25% (zuvor 51%), die Diagnoseerstellung mittels ICD-Schlüssel nur noch 17% (zuvor 52%) und das Therapieschleifenkonzept noch 32% (zuvor 40%) als verbesserungswürdig an [vgl. Starkloff/Reimann (2001), S. 6].

Freiheit gewähren sollten, ihre eigenen favorisierten Lernstrukturen sowie ein eigenes Kursdesign zu wählen [vgl. Fischer-Hornung (2002a), s. I.]. So beschrieben die Stuttgarter und Heidelberger Teams unterschiedliche Richtungen bei der Kursentwicklung.

Holtkamp von der Universität Stuttgart gestaltete die Kursinhalte für seine ACS-Online-Kurse aus Materialien von früheren Face-to-Face Seminaren, die sich seiner Meinung nach als geeignet bewährt haben und besprach mit seinen Teamassistenten das einzusetzende Material und die von den Kursteilnehmern zu erbringenden Aufgaben (sog. *Assignments*) [vgl. Holtkamp (2003a), s. I.].

Fischer-Hornung in Heidelberg beteiligte Studenten an der Kursentwicklung: So wurden die Kursinhalte für die ersten Heidelberger ACS-e-learning-Projekte von zwei Studententeams während eines American Cultural-Seminars im Laufe des Sommersemesters 2001 ausgewählt und entwickelt [siehe Fischer-Hornung (2002a), s. I.; Fischer-Hornung (2002b), s. I.]. Im Rahmen dieser Arbeit wurde auch eine Pilotprojekt-Internetseite¹⁷⁷ aufgebaut, auf der vor allem verschiedene Links zu ACS-Themen für die künftig anzubietenden Online Learning-Seminaren gesammelt wurden. Dabei konnten die Teilnehmer des Sommersemester-Seminars ihre gefundenen Internetlinks zu den Themenbereichen "Race, Ethnicity, and Immigration", "Gender", "American Identity" und "Youth and Media Culture" auf die Pilotprojektseite stellen.

Abbildung 143: Link Section der Pilot-Internetseite des Sommersemesterkurses 2001 des Seminars „American Culture Studies Online“



Quelle: AmericanCultureStudies-Onweb Team (2001a), s. I.

¹⁷⁷ Die Pilotprojekt-Internetseite zu vier Themenbereichen von ACS-Online („Race, Ethnicity, and Immigration“, „Gender“, „American Identity“ und „Youth and Media Culture“) ist im Internet noch unter <http://www.acs-onweb.de/hd/content/pproject.htm> erreichbar.

Zudem entwickelten die Heidelberger Studententeams zu verschiedenen Themenbereichen (z.B. zu „Race, Ethnicity, and Immigration“) Mini-Unterrichtsstunden, die spezifische Fragen beinhalteten und Arbeitsanweisungen gaben. Die Literaturempfehlungen dieser „mini lesson projects“ basierten alle auf Internetartikeln, da Fischer-Hornung aktuelles und für alle verfügbares Diskussionsmaterial anbieten wollte.

Abbildung 144: Vorschlag einer Kursstunde zum Thema „Native Americans“ auf der Pilot-Internetseite zum Seminar „American Culture Studies Online“

Race, Ethnicity and Immigration - Native Americans

American Culture Studies - "Race," Ethnicity and Immigration

Lesson by Saskia Wagner: Native Americans

1. Native Americans or the First Nation, as they are called in Canada, were the first inhabitants of Northern America.
Who is a Native American and under what circumstances do members of this ethnic group live nowadays? Find out about the exact definition of Native Americans and their rights and duties in American society:
<http://www.doi.gov/bureau-indian-affairs.html>
<http://www.cwis.org/cwisinfo.html>
2. Each Native American belongs to a certain tribe. Find out about the different tribes and become aware of differences or common ground:
<http://www.kstrom.net/fisk/maps/usmapindex.html>
<http://www.ilt.columbia.edu/k12/naha/natribes.html>
<http://www.nativeculture.com/lisamitten/indians.html>
3. Indigenous knowledge: Find out about the Indian view on astronomy, math and physical sciences, also on life sciences. Which issue impressed you most and why? State differences to the beliefs of white people: <http://www.hanksville.org/NAresources/indices/NAknowledge.html>
4. Even though Native Americans are often portrayed as a homogeneous ethnic group, every tribe has got its own rituals, hierarchy, lifestyle and language! Find out about the different languages and learn about the different meanings of tribal names. What do the names of tribes reveal about them? What could you expect the life of a member of a tribe to be like when you know what their tribal name means? E.g.: Missouri: great muddy, people with wooden canoes
Abnaki: those living at the sunrise (easterners)
<http://www.hanksville.org/NAresources/indices/NAlanguage.html>

Quelle: Wagner (2001), s. I.

Bevor die ersten ACS-Online-Kurse im Wintersemester 2001/2002 an den Start gehen konnten, leisteten beide Projektleiter noch Grundsatzarbeiten: Fischer-Hornung und Holtkamp machten sich mit der e-learning-Software ATHENA vertraut, legten ihre verbindliche Kursstruktur, u.a. mit der Auswahl der Texte und Arbeitsanweisungen, fest und gestalteten ihre jeweiligen Kursseiten in ATHENA [siehe Fischer-Hornung (2002b), s. I.].

Mit der offiziellen Einführung der Internetplattform ATHENA an der Universität Heidelberg am 14. Oktober 2001 starteten auch die ersten vier ACS-Online-Kurse, zwei von Fischer-Hornung für die Universität Heidelberg und zwei von Holtkamp für die Universität Stuttgart konzipierte¹⁷⁸ [siehe Fischer-Hornung (2002b), s. I.]. Seit Sommersemester 2002 finden die ACS-Online-Seminare der Universität Stuttgart auf

¹⁷⁸ In der ersten Blockeinheit (November/Dezember 2001) konnten die Studenten an den beiden ACS-Online-Kursen „The Situation of the American City Today“ (Stuttgart) und „Ethnicity, Race, and Immigration“ (Heidelberg) teilnehmen. Während der zweiten Blockeinheit (Januar/Februar 2002) wurden die e-learning Kurse „Museums, Malls, and Mickey Mouse“ (Stuttgart) und „Youth and Media Culture“ (Heidelberg) abgehalten [vgl. Fischer-Hornung (2002b), s. I.].

der vom ACS-Stuttgart-Team konzipierten Open Source-Plattform statt, der ein frei erhältliches Content Management System namens PostNuke zugrunde liegt [vgl. Holtkamp (2002a), s. I.]. Auch in Heidelberg steht im Laufe des Jahres 2003 ein Wechsel zur Open Source-Lösung dotLRN statt und die ACS-Online-Kurse werden als erste dieses neue System im Echtbetrieb testen.

Bis März 2003 entwickelte Fischer-Hornung an der Universität Heidelberg drei e-learning-Kurse:

- Race, Ethnicity and Immigration
- Youth and Media Culture
- September 11: Ground Zero for U.S. Identity?

Das Stuttgarter Team um Holtkamp hat zwischen Oktober 2001 und März 2003 vier ACS-Online-Vorlesungen konzipiert und durchgeführt:

- The Situation of the American City Today
- Museums, Malls and Mickey Mouse
- Compass Nation: American Regions, Rumours and Realities
- Players All: America and Sports

Beide Kursleiter entwickeln gerade neue ACS-Online-Kurse.

Da sich nach Ansicht der beide Projektinitiatoren diese Art des Unterrichtens ohne Ortszwang geradezu für die Internationalisierung anbietet, machten beide die neuen ACS-Online-Seminare auch an internationalen Universitäten bekannt. Seit dem Sommersemester 2002 nehmen auch Studenten der Universitäten in Adelaide/Australien, Padua/Italien und St. Petersburg/Rußland an den angebotenen ACS-e-learning-Seminaren teil [vgl. Fischer-Hornung (2002b), s. I.].

Nach der erfolgreichen Implementierung und Weiterentwicklung von ACS-Online-Kursen ist Holtkamps nächste Vision der Aufbau eines weltweiten Netzes von Online-Kursen zu American Cultural Studies [siehe Holtkamp (2002a), s. I.].

5.1.1. Projektaufwand

Den Aufwand für die Entwicklung der Kursinhalte beziffert Fischer-Hornung mit 3 Monaten während des Sommersemesters 2001. Der Einbindungsaufwand und die Gestaltung der Seiten in ATHENA hat laut Fischer-Hornung mindestens 40 Stunden betragen, was ohne die Unterstützung der Teaching Assistants in Heidelberg und Stuttgart nicht machbar gewesen sei [so Fischer-Hornung (2002c), S. 1; Fischer-Hornung (2002a), s. I.].

Holtkamp kann für den Projektaufwand keine genaueren Angaben liefern, da er die Kursmaterialien im Laufe der Zeit entwickelt habe [so Holtkamp (2003h), s. I.].

5.1.2. Projektteam

Die Projektleitung lag bei den beiden Amerikanistik-Dozenten Fischer-Hornung und Holtkamp, deren Team aus jeweils zwei Assistenten bestand [siehe AmericanCultureStudies-Onweb Team (2001b), s. I.]. Hilfestellung in technischen, aber auch pragmatischen Fragen gaben vor allem Emmeler und Blesius vom ATHENA-Team der Universität Heidelberg [siehe Fischer-Hornung (2002a), s. I.].

5.2. Das Projektresultat: American Culture Studies-Online

Das Projektziel, e-learning-Kurse für Studierende im Bereich American Cultural Studies anzubieten, ist bereits im Wintersemester 2001/2002 erfüllt worden.

Da es zwischenzeitlich bereits 7 verschiedene ACS-Online-Kurse gibt, werden im folgenden zur einheitlicheren Darstellung des Projektresultats die Gemeinsamkeiten aller ACS-Online-Kurse dargestellt. Zum besseren Verständnis werden einige Besonderheiten von ACS-Online-Seminaren anhand von konkreten ACS-Online-Kursen dargestellt.

5.2.1. Kursbeschreibung

Alle bislang abgehaltenen Heidelberger und Stuttgarter ACS-Online-Kurse sind „richtige“ Online-Kurse, die ohne Präsenztreffen auskommen und in einer virtuellen Lernumgebung stattfinden. Sie sind Präsenzseminarkursen gleichgestellt, was u.a. auch bedeutet, daß die Studenten eine vollwertige Seminarbescheinigung nach dem erfolgreichen Absolvieren des Kurses erhalten können¹⁷⁹ [vgl. Fischer-Hornung (2002d), s. I.]. Die Anmeldungen zu den Heidelberger und Stuttgarter ACS-Online-Kursen erfolgen in der Regel per e-Mail. Es bestehen teilweise Teilnehmerbeschränkungen (z.B. hinsichtlich der Anzahl der Kursteilnehmer, aber auch durch weitere Anforderungen) [vgl. beispielsweise die Kursankündigung für den Online-Kurs „Youth and Media Culture“ bei Fischer-Hornung (2003a), s. I.]. Nach der Aufnahme zu einem ACS-e-learning-Kurs erhalten die Studenten ihre persönlichen Zugangsdaten für die jeweilige Internetplattform.

Die Dozenten und ihre Teaching Assistants betreuen die Kursteilnehmer während der gesamten Dauer des ACS-Online-Kurses, indem sie persönlich per e-Mails erreichbar sind, an Chats teilnehmen oder Beiträge im Forum kommentieren und bearbeiten [vgl. Fischer-Hornung (2002c), S. 1]. Die ACS-Teams in Stuttgart und Heidelberg haben mehrere gemeinsame Kursanforderungen festgelegt [Fischer-Hornung (2002d), S. 5]:

- **Lesen/Anschauen/Anhören des angegebenen Materials**
 Heidelberger ACS-Online-Kurse: In der Regel ist das zu bearbeitende Material durch Linkverweise im Internet zu finden;
 Stuttgarter ACS-Online-Kurse: In der Regel besteht das zu bearbeitende Material aus Textmaterial (z.B. pdf-Files), das online gestellt wird oder in herkömmlichen Literaturquellen zu finden ist.
- **Anfertigen von 2-3 schriftlichen Arbeiten nach Bearbeitung des angegebenen Materials**
- **Teilnahme an Chats**
- **Erstellung einer Internetpräsentation zu einem gewählten Thema in Gruppenarbeit (virtuelle Teams), die online unter www.acs-onweb.de veröffentlicht werden**
 Heidelberger ACS-Online-Kurse: Auch hier werden die Themen von der Kursleiterin vorgegeben und die Studenten aufgefordert, sich für ein Thema und Team zu entscheiden. Einzige Vorgabe bei der Entscheidung war bislang, daß die Arbeitsgruppen international sein mußten, z.B. ein Student aus Heidelberg und ein an-

¹⁷⁹ Sowohl Fischer-Hornung als auch Holtkamp erwähnen dies bei den ACS-Online-Kursankündigungen ausdrücklich:

- „Students can receive a full semester's credit for the course“ [siehe Fischer-Hornung (2003a), s. I.]
- „Students will receive three credits per course (Cultural Studies-Schein)“ [vgl. Holtkamp (2003c), s. I.]

derer Student aus St. Petersburg. Die Arbeitsgruppen ergaben sich dann auf diesem „natürlichen“ Weg [Fischer-Hornung (2002c), S. 1].

Stuttgarter ACS-Online-Kurse: Die Themen werden vom Seminarleiter vorgegeben und die Kursteilnehmer aufgefordert, sich für ein Thema und ein Team zu entscheiden. Sofern sich die Studenten nicht innerhalb einer bestimmten Frist selbst für ein Team entscheiden, werden sie vom Seminarleiter oder seinen Teaching Assistants einer Gruppe zugeordnet [so Holtkamp (2003a), s. I.].

• Teilnahme und Beiträge im Forum

Heidelberger ACS-Online-Kurse: Verlangt werden mindestens 2 Beiträge pro Woche (ca. ½ Seite pro Beitrag), wobei nicht die Länge, sondern die Qualität der Beiträge entscheidet [vgl. Fischer-Hornung (2002d), S. 4]

Stuttgarter ACS-Online-Kurse: Pro Assignment wird ein Forums-Eintrag von den teilnehmenden Studenten gefordert.

Die ACS-Online-Kurse richten sich generell an Anglistikstudenten der teilnehmenden Universitäten (Universität Heidelberg, Universität Stuttgart, University of South Australia, Adelaide/Australien, University of Padua/Italien und State University of St. Petersburg/Rußland), die Enthusiasmus für amerikanische Studien mitbringen, einen PC und Internetzugang besitzen und über Computergrundkenntnisse verfügen [vgl. hierzu Holtkamp (2003c), s. I.; Fischer-Hornung (2002c), S. 2].

5.2.2. Zielsetzung der Kurse

Generell sollen durch die ACS-Online-Kurse ein Bewußtsein für die amerikanische Landeskunde durch Lesen, Diskutieren von verschiedenen (Online-)Materialien und einer (Online-) Präsentation eigener Texte geweckt und interkulturelles Denken und Verstehen entwickelt werden. Zudem sollen die ACS-Online-Kurse die Studenten mit effektivem Recherchieren und Kommunizieren mit verschiedenen Online-Kommunikationsformen wie e-Mail und Forum vertraut machen [vgl. Fischer-Hornung (2002d), S. 3].

Die jeweiligen spezifischen Kursziele werden in den Vorlesungsverzeichnissen der beteiligten Universitäten¹⁸⁰ sowie bei den Heidelberger ACS-e-learning-Kursen in ATHENA und bei den Stuttgartern auf ihrer Open Source Plattform nach dem Einloggen im betreffenden Kurs nochmals publik gemacht.

Abbildung 145: Beispiele für ACS-Online-Seminar-Kursziele

Kurs	Kursziele
Race, Ethnicity, and Immigration (Heidelberger ACS-Online-Kurs vom 21.10.-30.11.2002)	<ul style="list-style-type: none"> • The aim of this course is to familiarize students with the historical and contemporary role of "race," ethnicity, and immigration in the United States. • Students will be introduced to theories of immigration: assimilation, pluralism, and multiculturalism. • We will explore the situation of various specific ethnic groups and immigrants, analyze their past and current situation, and attempt to draw some conclusions about the present and future role of "race" and ethnicity in the U.S.A. • Read, discuss and present material related to the question of "race," ethnicity, and immigration in the U.S.A using the Internet. • Learn to use the Internet effectively as a research and communication tool
Museums, Malls, and Mickey Mouse (Stuttgarter ACS-Online-Kurs vom 09.01.-)	<ul style="list-style-type: none"> • American museums attract more visitors than ever these days. The seminar wants to approach the question why this is the case and how American museums view themselves. We will approach the question if the concept of a "museum-worthy object" is massively out of date and what happened to world's fairs? • What is the connection between museums, malls, and Mickey Mouse?

¹⁸⁰ Bei den ausländischen Partneruniversitäten wurden auf die ACS-Online-Seminare auch durch Aushänge hingewiesen [vgl. Fischer-Hornung (2002c), S. 1].

13.02.2002)

- We want to understand how and why American museums have changed recently. How are we to explain that many of the new museums and wings attached to existing ones have become the architectural highlights of our time?

© Nicole Flindt 2001-2005, in Anlehnung an: Holtkamp (2002b), s. I.

5.2.3. Dauer der Kurse

Alle angebotenen ACS-Online-Kurse sind Blockkurse, die in der Regel als 6- bzw. 7-wöchige Intensiv-Blockseminare ausgestaltet sind¹⁸¹ [vgl. Fischer-Hornung (2002b), s. I.]. Bei den Heidelberger ACS-Online-Seminaren werden die Studenten in der Ausschreibung darauf hingewiesen, daß die Kurstage und die Kurszeiten („Meeting Days“, „Meeting Time“) während der Dauer des Blockkurses täglich 24 Stunden betragen¹⁸² [vgl. Fischer-Hornung (2003a), s. I.]. Bei den vom Stuttgarter ACS-Team konzipierten Kursen wurden die Studenten bei den ersten e-learning-Kursen, die noch in ATHENA stattfanden, hinsichtlich der genauen Meeting Days auf den Calender-Bereich hingewiesen [vgl. Abbildung 146].

Abbildung 146: Calendereinträge im November 2001 für den Stuttgarter ACS-Online-Kurs „The American City Today“

Calendar: [View](#) [Designer Options](#)

The Situation of the American City Today

Home > Calendar

To view, add, or edit the city calendar, click a day in the calendar below.

Note: All private entries are italicized.

	Sun	Mon	Tue	Wed	Thu	Fri	Sat
View Week					1	2	3
View Week	4	5	6	7 - START TOPIC I : "Urban History"; Class: Work on Assignments	8 - Class: Work on Assignments	9 - Team1: Evaluation of Written Assignments / Topic Suggestion	10 - Team1: Evaluation / Topic Suggestion
View Week	11 - Team 1: Evaluation / Topic Suggestion	12 - Class/Team 1: Topic Discussion / Topic Modification/Final Topic Announcement	13 - Announcement Work Groups; Topic Work	14 - Work Groups: Topic Work	15 - Work Groups: Topic Work / Result Presentation	16 - Team 1: Topic Result Evaluation	17 - Team 1: Topic Result Evaluation
View Week	18 - Team1: Topic Result Evaluation	19 - Class: Internet Content Discussion	20 - Team1: Submission Internet Content A	21 - TOPIC II : "Cities and Communities"; Class: Work on Assignments	22 - Class: Work on Assignments	23 - Team2: Evaluation of Written Assignments / Topic Suggestion	24 - Team2: Evaluation / Topic Suggestion
View Week	25 - Team2: Evaluation / Topic Suggestion	26 - Class/Team2: Topic Discussion / Topic Modification / Final Topic Announcement	27 - Announcement Work Groups; Topic Work	28 - Work Groups: Topic Work	29 - Work Groups: Topic Work / Result Presentation	30 - Team2: Topic Result Evaluation	

Quelle: Holtkamp (2001), s. I.

Seit Beginn der Online-Kurse im Sommersemester 2002 geht den Studenten, die sich für einen Stuttgarter ACS-Online-Kurs interessieren, nach der Anmeldung ein e-Mail zu, indem auch die Kursdauer und weitere genaue Kursbeschreibungen enthalten sind.

¹⁸¹ Die Heidelberger ACS-Online-Kurse haben einen Gesamtumfang von 18 Semesterwochenstunden verteilt auf 6 Wochen (entspricht einer 3-stündigen Seminareinheit) [vgl. Fischer-Hornung (2002b), s. I.]. Die Stuttgarter ACS-Online-Kurse dauern in der Regel 7 Wochen, da eine 1-wöchige Vorphase hinzukommt.

¹⁸² Mit der 24-stündlichen Dauer der Blockkurse ist in erster Linie die tägliche 24-stündige Verfügbarkeit gemeint, die bei der Kursankündigung des ACS-Online-Kurses „Youth and Media Culture“ unter Termin schreibt: „available 24-hours-a-day online at www.acs-onweb.de“ [siehe Fischer-Hornung (2003a), s. I.].

5.2.4. Zertifikation/Scheinerwerb

Sowohl bei den Stuttgarter als den Heidelberger ACS-Online-Seminaren wird durch die Erfüllung bestimmter Voraussetzungen ein vollwertiger Seminarschein ausgestellt.

Das ACS-Team in Stuttgart stellt folgende Voraussetzungen an die Scheinvergabe: Erfüllung der Kursaufgaben, die in der Regel aus dem Lesen von bestimmten Texten, Beiträgen zu Forumsthemen, dem Anfertigen von 2-3 schriftlichen Texten bestehen. Hinzu kommen laut Holtkamp noch die Durchführung von *Internet Search Tasks* und die Teilnahme an einer Team Work-Phase [siehe Holtkamp (2003d), s. I.].

Bei den ACS-Online-Kursen in Heidelberg müssen die Studenten ebenfalls die gestellten Aufgaben, namentlich wöchentliche Beiträge im Forum, Teilnahme am Chat, Erstellung einer Gruppenpräsentation zu einem gewählten Thema sowie Lesen und Durcharbeiten von verschiedenen Online-Texten erbringen, um einen vollwertigen Seminarschein zu erhalten [vgl. Fischer-Hornung (2002c), S. 2].

5.2.5. Aufbau der Kurse

Bei dem Kursaufbau gehen Heidelberg und Stuttgart bewußt unterschiedliche Wege, um verschiedene Modelle auszutesten [siehe Holtkamp (2003d), s. I.; Fischer-Hornung (2002a), s. I.]:

Die Heidelberger ACS-Online-Kurse sind in der Regel in 4 Abschnitte aufgeteilt [vgl. Fischer-Hornung (2003b), s. I.]:

- Eine 1-wöchige Einführung ("1-week introduction-dry run")
- Ein 2-wöchiges Erarbeiten der Kernlektionen ("three 2-week core sections")
- Ein weiteres 2-wöchiges Erarbeiten der Kernlektionen
- Weiteres 2-wöchiges Erarbeiten der Kernlektionen plus Fazit der einzelnen Lektionen („2 week core section plus integrated conclusion“)

In Stuttgart benutzt Holtkamp meist folgenden Kursaufbau [siehe Holtkamp (2003d), s. I.]:

- Eine 1-wöchige Einführung in die verschiedenen Aspekte der Plattform
- Eine 6-wöchige Online-Phase mit folgenden Teilen:
 - Aufgabenpräsentation (*Assignment*)
 - Feedback zu den Aufgaben
 - Internet Suchaufgaben (*Internet Search Task*)
 - Feedback zu den Internet Suchaufgaben
 - Team Work

Beide Projektleiter testen den Aufbau der ACS-Online-Kursen noch aus¹⁸³. Besonders wichtig zur Entwicklung des Kursaufbaus ist ihnen die Meinung der Studierenden, die regelmäßig nach Beendigung der Kurse hierzu befragt werden [so Holtkamp (2003b), S. 1].

5.2.6. Inhaltliche Besonderheiten

5.2.6.1. Besonderheiten der Heidelberger ACS-Online-Kurse

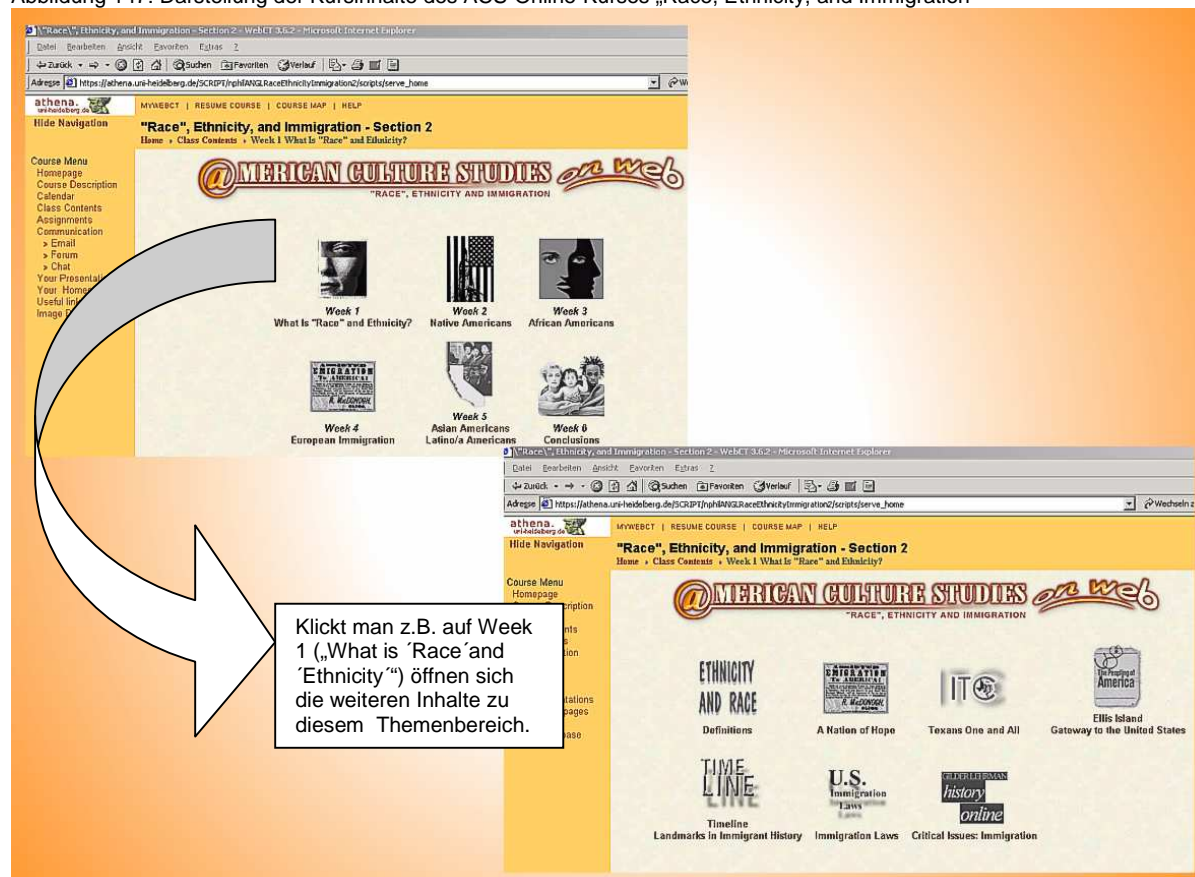
Die Heidelberger ACS-Online-Kurse werden auf der universitären e-learning-Plattform ATHENA abgehalten und zeichnen sich vor allem durch ihre 100%-ige Online-Arbeit und den intensiven Kommunikationsaustausch zwischen allen Beteiligten aus.

¹⁸³ Während einer Lehrtätigkeit an der Universität in Adalaid/Australien im Jahr 2002 gestaltete Holtkamp zum ersten Mal einen Literatur- und keinen ACS-Online-Kurs als 3-wöchigen Intensiv Blended Learning-Kurs aus. Dabei trafen sich die Kursteilnehmer 3 x pro Woche im Präsenzseminar und absolvierten begleitend hierzu den Online-Kurs [so Holtkamp (2003b), S. 1].

Bei der Aufbereitung der Kursinhalte hat sich das Heidelberger ACS-Online-Team für eine modulare Struktur entschieden, d.h. die Kursinhalte sind unabhängig voneinander aufrufbar.

Unter dem Navigationspunkt „Class Contents“ finden die Kursteilnehmer entweder nach den Wochen oder Lektionen aufgeschlüsselte Inhalte, die nach Anklicken auf das entsprechende Icon in weitere Untertitel bzw. –lektionen verzweigen.

Abbildung 147: Darstellung der Kursinhalte des ACS-Online-Kurses „Race, Ethnicity, and Immigration“



Quelle: ATHENA-Kurs „Race, Ethnicity, and Immigration – Section 2, s. I.

Eine Besonderheit der Heidelberger ACS-Online-Kursinhalte besteht darin, daß sich hinter den Themenbereichen keine von der Kursleiterin erstellten Textseiten im HTML- oder pdf-Format verbergen, sondern sich zu den entsprechenden Themen externe Internetseiten in der Internetplattform öffnen [siehe Abbildung 148].

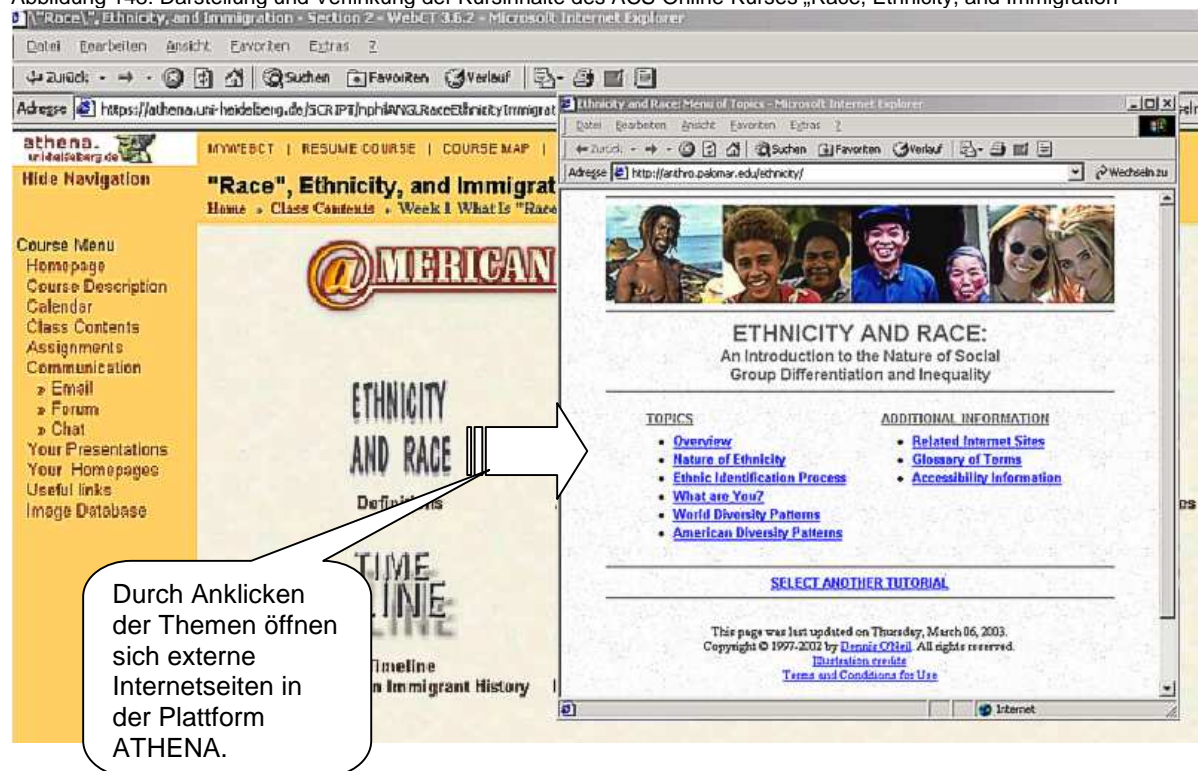
Sinn und Zweck dieser überlappenden Darstellung ist, daß der Kursteilnehmer trotz des Textstudiums auf der externen Internetseite immer die Ausgangsquelle im Blickpunkt hat und sich nicht im Internet verliert.

Zwei weitere interessante Merkmale der Heidelberger ACS-Online-Kurse sind die Gruppenarbeit von verschiedenen (internationalen) Teams und deren Internetpräsentationen [vgl. Abbildung 148].

Nach genauen Zeitvorgaben erarbeiten die Gruppenmitglieder zu bestimmten gestellten Themen eine Internetpräsentation. Die Gruppenmitglieder tauschen sich dabei über die Internetkommunikationsmedien, vornehmlich über e-Mails und das kurs-eigene Forum aus.

Die fertigen, auf die ATHENA-Kursplattform upgeloadeten Gruppenpräsentationen sind zunächst nur für die Kursteilnehmer sichtbar. Nach erfolgter Durchsicht und Beurteilung durch die Seminarleiterin werden die Internetpräsentationen der verschiedenen Teams dem interessierten Internetpublikum auf der Homepage www.acs-onweb.de zugänglich gemacht.

Abbildung 148: Darstellung und Verlinkung der Kursinhalte des ACS-Online-Kurses „Race, Ethnicity, and Immigration“



Quelle: ATHENA-Kurs „Race, Ethnicity, and Immigration – Section 2, s. I.

Neben der modularen Kursaufbereitung ist die Online-Kommunikation per e-Mail und im kurseigenen Forum ein Herzstück der Heidelberger ACS-e-learning-Kurse. Laut Fischer-Hornung ist dies sogar der „(...) most valuable part of our experience“ [Fischer-Hornung (2002a), s. I.]. Welchen hohen Stellenwert das Forum als gemeinsame Interaktionsplattform einnimmt, zeigt sich schon durch die große Anzahl der Forumseinträge pro Blockkurs.

So verzeichnete beispielsweise der im Wintersemester 2002/2003 abgehaltene Kurs „Race, Ethnicity, and Immigration“ 369 Forumseinträge und der im April bis Juni 2002 durchgeführte Online-Kurs „September 11: Ground Zero for U.S. Identity“ über 400 Forumseinträge. Die Kommunikation findet nicht nur unter den studentischen Kursteilnehmern statt, sondern auch zwischen der Dozentin und den Teilnehmern. Langverzweigte Forumsbeiträge zu verschiedenen Themengebieten sind in keinem der bislang stattgefundenen ACS-Online-Kursen eine Seltenheit. Nicht zuletzt aus diesem letzten Grund sieht Fischer-Hornung die Heidelberger ACS-Online-Seminare als intensive Kurse an, die eine auf hohem Niveau stattfindende thematische und kommunikative Auseinandersetzung mit den Kursthemen zulassen und vergleichbaren Präsenzseminaren nicht nur gleichgestellt sind, sondern diese hinsichtlich der Intensität und dem Lerngewinn sogar übertreffen können. Um diese Qualität der ACS-Online-Kurse auch in der Zukunft aufrecht erhalten zu können, sollen verschärfte Teilnahmebedingungen (z.B. Begründung des Kursteilnahmewunsches durch Schreiben eines Kurzeinsatzes) eingeführt werden [vgl. Fischer-Hornung (2002c), S. 2].

Abbildung 149: Ausschnitte aus Internetpräsentationen verschiedener ACS-Online-Kurse

A.

These were the people of the legendary Sitting Bull -- known as the "Sioux" or "enemy" among outsiders; "Lakota" or "people" among themselves. Perhaps best known for defeating General Custer in his famous "Last Stand," the Sioux were a proud people with a rich heritage, and more than any other Indian tribe, they embodied the romance of the unspoiled West."

PAST & PRESENT

"Spirit of the Drum by Marcine Quentzer"

B.

Facts about Gangs in the United States of America

1. [History](#)
2. [Facts on Gang Violence](#)
3. [Gangster Careers](#)
4. [Music](#)
5. [Similar Organizations](#)
6. [Further Information](#)

1. Gangs have a long tradition in the U.S.A. Gangs have existed since the first immigrants came to the United States. Follow the [History](#) link for more information.
2. Many people fell victim to gang wars and gang-related violence. Here you can find [Facts on Gangs Violence](#).
3. Many former gang members became famous singers, sport stars and authors.

C.

Symbols of National Identity

Enjoy our little assemblage of national identity!

[Introduction to Symbolism](#)

French Symbols German National Symbols Irish National Symbols Italian National Symbols Luxembourg National Symbols Russian Federation National Symbols United States National Symbols	Japanese Symbols German Cultural Symbols Irish Cultural Symbols Italian Cultural Symbols South African Symbols Russian Federation Cultural Symbols United States Cultural Symbols
---	---

© Nicole Flindt 2001-2005, in Anlehnung an: A.: Alexandrova/Pischek (2002), s. I.; B.: Stenzel (2002), s. I.; C.: Kaltenbach et. al. (2002), s. I.

5.2.6.2. Besonderheiten der Stuttgarter ACS-Online-Kurse

Die Stuttgarter ACS-Online-Kurse werden seit dem Sommersemester 2002 auf der Open Source e-learning-Plattform PostNuke betrieben, die laut Holtkamp den Vorteil hat, verschiedene Module, wie z.B. Chat, Forum, Up- und Download-, Kalender-, Bildergalerie-, Umfrage- und FAQ-Modul zu integrieren und instabile Module zu entfernen bzw. durch neue zu ersetzen [so Holtkamp (2003g), s. I.]. Ebenso wie die Heidelberger ACS-Online-Seminare werden die 7-wöchigen Stuttgarter ACS-Online-Kurse ohne zusätzliche Präsenzveranstaltungen vollständig online auf der e-learning-Plattform abgehalten.

Die Anmeldung zu den Stuttgarter ACS-Online-Kursen erfolgt per e-Mail. Mit der Teilnahmebestätigung geht den Studenten auch ein Kursablaufplan per e-Mail zu [so Holtkamp (2003b), S. 1]. Im Gegensatz zu den Heidelberger ACS-Online-Kursen veranstalten die Projektverantwortlichen in Stuttgart eine 1-wöchige Einführungsphase in die e-learning-Arbeitstechnik. Dabei werden die Studenten anhand von kleinen Aufgaben mit den verschiedenen Funktionen der e-learning-Plattform vertraut gemacht. Erst danach findet die eigentliche Kursdurchführung im Verlauf der nächsten 6 Wochen statt, die neben dem Textstudium und der Erfüllung von verschiedenen schriftlichen Arbeiten auch eine Online-Team-Arbeitsphase einschließt [vgl. Holtkamp (2003d), s. I.]. Die Team-Arbeitsphase verfolgt laut Holtkamp die Ziele, die Studenten dazu zu befähigen, das Material ihrer Kommilitonen auszuwerten, ihre gemeinsame Online-Arbeit in einem internationalen Team zu organisieren und ihre Ergebnisse für eine Internetpublikation aufzubereiten [vgl. Holtkamp (2003e), s. I.]. Die Internetpublikationen werden nach Ende des Kurses der Allgemeinheit im Internet zur Verfügung gestellt. Im Vergleich zu den Heidelberger Studentenpräsentationen, die sich auch durch die Nutzung und Integration von Multime-

dia-Elementen auszeichnen, legt man bei den Stuttgarter ACS-Online-Studentenpräsentationen mehr Wert auf die Studententexte mit (kommentierten) Angaben von (Internet-)Quellen [vgl. Abbildung 149].

Abbildung 150: Ausschnitt aus einer Internetpublikation eines Stuttgarter ACS-Online-Kurses



© Nicole Flindt 2001-2005, in Anlehnung an: Heringhaus/Goroll-Horn (2002), s. I.

Das Kursmaterial der Stuttgarter ACS-Online-Kurse besteht aus verschiedenen pdf-Dateien, die die Studenten auf der Stuttgarter e-learning-Plattform unter der Rubrik „Course Material“ als pdf-Dateien downloaden können. Durch wöchentlich stattfindende Online-Umfragen über die Auswahl der Kursmaterialien erhalten die Dozenten ein zeitnahes Feedback zu ihrer Textauswahl. Durch die Programmieretechnik dieses Umfragen-Tool ist es im Gegensatz zu anderen Online-Umfragen möglich, die Ergebnisse der Umfrage sofort online einzusehen [vgl. Abbildung 150].

Neben dem Textstudium steht in erster Linie die Diskussion über gelesenes Material im Vordergrund, die online im Forum oder im Chat stattfindet. Da Forumseinträge Teil der Aufgaben der Online-Kurse sind, nehmen die Studenten laut Holtkamp auch rege daran teil [siehe Holtkamp (2003a), s. I.]. Diesem intensiven Gedanken- und Meinungsaustausch stellen sich nicht nur die Studenten, Tutoren und Kursleiter, sondern auch ACS-Experten in regelmäßig stattfindenden Experten-Chats. Für diese Besonderheit des Stuttgarter ACS-Online-Kurse werden Universitätsdozenten aus den USA zugeschaltet, die für die Studenten als Chatpartner zu einem bestimmten Thema zur Verfügung stehen. Die Studenten bereiten sich auf diese angekündigten

Abbildung 151: Beispiel einer Online-Umfrage mit Ergebnisdarstellung auf der Stuttgarter ACS-e-learning-Plattform

Adresse <http://www.acs-onweb.de/acs-demo/>

ACS ONWEB E-LEARNING PLATFORM V.2.0

APR 23, 2003

The American City Today
October - December 2002

Reminder: Please take a look at the FAQ (Frequently Asked Questions) Section before you start. It provides you with a lot of useful information about how to use this platform. In case of technical questions check this section first before consulting us.

THE ACS ONWEB STAFF

Main Menu: Home, Course Information, Course Structure

New Picture Gallery

Hello Course members, I installed a new module for you. Now you can upload pictures to the platform. Please do not upload pictures > 1MB and please use a .gif or .jpg format.

Poll

Which text did you find most useful for the topic "CITIES AND COMMUNITIES"?

☐ Pleasures and Costs of Urbanity
☐ The Truly Disadvantaged
☐ Fortress LA: The Militarization of Urban Space
☐ All of them are equally useful

[Vote]

[Results | Polls]

Votes: 19
Comments: 0

Current poll results

Which text did you find as the most useful for the topic "URBAN HISTORY"?

Urbanism as a Way of Life	18.18 % (4)
Urbanism and Suburbanism as Ways of Life	36.36 % (8)
The City as a Growth Machine	27.27 % (6)
None of them	0.00 % (0)
All three	18.18 % (4)

Total votes: 22
We allow just one vote per user, per day

[Voting booth | Other polls]

Darstellung einer Online-Umfrage auf der Startseite eines ACS-Online-Kurses

Unter „Current poll results“ kann man sich die Umfrageergebnisse einzelner Umfragen ansehen.

© Nicole Flindt 2001-2005, in Anlehnung an: Holtkamp (2003f), s. I.

Chattertermine vor, damit sie gezielt Fragen stellen können. Im Gegensatz zu Standard-Chats, die bei den Stuttgarter ACS-Online-Seminaren eher wenig eingesetzt werden, bezeichnet Holtkamp Experten-Chats als fruchtbare didaktische Methode [vgl. Holtkamp (2003a), s. I.].

5.2.7. Evaluation des Projektes aus Sicht der Projektleiter

Beide Projektleiter haben bei der Entwicklung und Durchführung von ACS-Online-Kursen interessante Erfahrungen gemacht.

Eine wichtige Erkenntnis ist für Holtkamp, daß sowohl die Entwicklung als auch die Durchführung der Kurse für den Dozenten sehr zeitintensiv ist. Seiner Meinung nach steht und fällt die Qualität von Online-Kursen vor allem mit dem persönlichen Einsatz und der Vorbereitung der Lehrkraft. Mehr noch als ein Präsenzkurs hänge der Erfolg oder Mißerfolg eines e-learning-Kurses von der sorgfältig durchdachten Vorbereitung des Online-Kurses ab. Während man bei einem Präsenzkurs auch manche Stunde flexibler gestalten könne, sollte das Vorgehen und die Arbeitsschritte bei einem e-learning-Kurs seiner Meinung nach von Beginn an feststehen, da die Beteiligten bei ihrem Selbststudium sich darauf verlassen können müßten [so Holtkamp (2003b), S. 1]. Auch habe ihn die Erfahrung gelehrt, daß ein Internetkurs vor allem von der Interaktion aller Beteiligten, gerade auch der Lehrkräfte, lebe und profitiere. So sei für ihn das tägliche Checken und Beantworten der e-Mails und Forumsbeiträge neben der Bewertung und Korrektur von Studienleistungen zu einer Selbstverständlichkeit geworden, die jedoch arbeits- und zeitaufwendig (auch an Wochenenden und Abenden) sei. Holtkamp gibt zu bedenken, daß dieser Aufwand leider noch nicht bei der Deputatsanrechnung berücksichtigt werde [vgl. Holtkamp (2003b), S. 1].

Beide Projektleiter in Stuttgart und Heidelberg stimmen darin überein, daß ihre wichtigsten Erfahrungen die Zusammenarbeit mit Studenten verschiedener Nationen und Universitäten über das Medium Internet und die engen persönlichen Kontakte mit

den Kursteilnehmern gewesen seien [siehe Fischer-Hornung (2002a), s. I.; Holtkamp (2003b), S. 1]. Gerade letzteres habe Fischer-Hornung und Holtkamp positiv überrascht und auch beeindruckt. Im Gegenteil zu dem oft anzutreffenden Unpersönlichkeitsvorurteil hinsichtlich Online-Kursen haben beide Kursleiter immer wieder die gegenteilige Erfahrung gemacht. Durch den ständigen Austausch per e-Mail oder im Forum sei eine Kommunikation entstanden, die beide viel tiefer in das Denken und Verstehen der Studenten eingeführt habe, als dies in Präsenzseminaren der Fall sei. Vor allem heben beide hervor, daß sie durch diesen ständigen Kommunikationsaustausch viel besser nachvollziehen können, wie Studenten zu bestimmten Ergebnissen oder Schlußfolgerungen gelangen [vgl. hierzu Holtkamp (2003b), S. 1].

Erstaunlich gut hat aus Fischer-Hornungs Sicht bislang auch die Online-Gruppenarbeit geklappt, die ihrer Meinung nach auf die konkreten Aufgabenstellungen zurückzuführen sei. Telefon- oder persönliche Kontakte unter den Teammitgliedern habe es kaum gegeben [siehe Fischer-Hornung (2002c), S. 1].

Hinsichtlich der Kursgestaltung haben sowohl Fischer-Hornung als auch Holtkamp einiges hinzugelernt. Aufgrund der Tatsache, daß viele Studierende noch nie an einem e-learning-Kurs teilgenommen haben, hat sich der Stuttgarter Projektleiter nach der ersten Testphase im Wintersemester 2001/2002 entschlossen, vor der eigentlichen Kursdurchführung eine Einführung in das Arbeiten mit e-learning-Plattformen zu geben. Durch diese ca. 1-wöchige Einarbeitungsphase verlängere sich zwar der jeweilige Kurs um eine Woche (von 6 auf 7 Wochen), allerdings kämen dann bei der eigentlichen Kursarbeitsphase keine größeren technischen Probleme mehr auf, die für den Kursverlauf hinderlich seien [siehe Holtkamp (2003d), s. I.]. Fischer-Hornung trennt die eigentliche Arbeitsphase von der Online-Eingewöhnung nicht so strikt wie ihr Stuttgarter Kollege. In der ersten Woche habe es sich zwar aus ihrer Sicht auch bewährt, die Studenten langsam an die neue Art des Lernens heranzuführen. Das Üben mit dem neuen Medium werde in ihren Kursen aber von Beginn an mit kursrelevanten Dingen verknüpft, so daß es einen fließenden Übergang in die Arbeitsphase gebe [siehe Fischer-Hornung (2003), s. I.]. Fischer-Hornung hat auch hinsichtlich der Teilnahmevoraussetzungen hinzugelernt. Um einen effektiven Lerngewinn durch einen Online-Kurs zu erhalten, müßten die Studenten vor allem trotz des hohen Arbeitseinsatzes im Internetseminar hoch motiviert sein. Neue Teilnehmer werden bei den Heidelberger ACS-Online-Seminaren jetzt bereits bei der Kursbeschreibung darauf hingewiesen, daß es sich um einen Kurs mit hohem Arbeitsaufwand handelt [siehe Fischer-Hornung (2003a), s. I.]. Zudem plant Fischer-Hornung in Zukunft, daß die Studenten ihren Teilnahmewunsch an ACS-Online-Kursen mit einem kurzen Essay begründen müssen [vgl. Fischer-Hornung (2002c), S. 2].

Die Kursinhalte, Texte und Links werden von beiden Projektleitern z.T. schon während und spätestens nach jeder Online-Phase evaluiert. Das Stuttgarter ACS-Team führt hierzu eine wöchentliche Umfrage („poll“) auf ihrer Kursplattform durch, bei der die teilnehmenden Studenten u.a. gefragt werden, welche Texte hilfreich und lernförderlich waren und welche nicht. Als Reaktion auf diese Ergebnisse werden die ACS-Online-Kurse laut Holtkamp ständig aktualisiert und verbessert [so Holtkamp (2003b), S. 1].

Grundsätzlich positiv hat sich nach Ansicht beider Projektleiter die komprimierte Form der ACS-Online-Kurse erwiesen. Beide Projektleiter stimmen darin überein, daß der tägliche Austausch über einen maximalen Zeitraum von 6 Wochen zu guten Ergebnissen geführt hat [vgl. Holtkamp (2003b), S. 1].

Mit Chats haben beide Projektleiter eher verhaltene Erfahrungen gemacht. In Heidelberg führte dies dazu, daß die Teilnahme an Chats, die eigentlich als Pflichtkursanforderung galt, nach einem Semester Erfahrung mit ACS-Online-Kursen entfallen ist [so Fischer-Hornung (2002c), S. 1]. Auch das Stuttgarter Team um Holtkamp setzt Chats eher verhalten ein mit einer Ausnahme: Den Experten-Chats. Bei diesen wird ein Kollege aus den USA zugeschaltet und steht den Studenten als Chatpartner zu einem bestimmten Thema zur Verfügung. Dadurch, daß die Studenten sich mit Aufsätzen dieses Experten beschäftigt haben, könnten sie sehr konkrete Fragen stellen und hätten einen großen Lerngewinn so Holtkamp [siehe Holtkamp (2003a), s. I.].

Fischer-Hornung weist nicht zuletzt darauf hin, daß sie selbst bei der Entwicklung und Durchführung jedes ACS-Online-Seminars viel gelernt hat¹⁸⁴ [siehe Fischer-Hornung (2002a), s. I.]. Und Holtkamp resümiert: „Ich möchte nicht mehr auf diese Form des Unterrichtens verzichten.“ [Holtkamp (2003a), s. I.].

5.2.8. Evaluation der Kurse durch die Kursteilnehmer

Nach jedem Stuttgarter und Heidelberger ACS-Online-Kurs werden die Kursteilnehmer gebeten, Anregungen und Kritik öffentlich (im Forum) oder persönlich (per e-Mail) abzugeben. Im Anschluß an die ersten e-learning-Seminare fanden Feedbacktreffen hinsichtlich der Durchführung der ACS-Online-Kurse abwechselnd in Heidelberg und in Stuttgart statt. Diese Veranstaltungen waren die einzigen¹⁸⁵, für die ein Präsenztreffen arrangiert wurde. Sowohl bei diesen ersten Feedback-Treffen wie auch in den folgenden zeigte sich die Mehrheit der Studenten sehr zufrieden mit dieser neuen Form des Lehrens und Studierens [vgl. Holtkamp (2003b), S. 1]. Hinsichtlich der Technik wurde öfter die Downloadgeschwindigkeit für Bilder und die Nichtverfügbarkeit der Seiten kritisiert. Die Studenten bemängelten auch das Aussteigen von anderen Kursteilnehmern während des Online-Kurses, was vor allem negative Auswirkungen auf die Gruppenarbeit gehabt hätte [vgl. Fischer-Hornung (2002d), S. 9]. Im großen und ganzen äußerten sich die Studenten jedoch sehr positiv. Die Mehrheit schätzte vor allem die spannende und intensive Arbeit in diesem Medium und mit den Dozenten [vgl. Fischer-Hornung (2002d), S. 10]. Zwar zeigten sich die meisten Studenten von dem Arbeitspensum der Intensiv-Online-Kurse überrascht und gaben an, für Forumsbeiträge und virtuelle Gruppentreffen auch Abstriche in ihrem Tagesablauf hingenommen zu haben; der Mehrheit sei diese Arbeit jedoch im Hinblick auf ihre Lernresultate wert gewesen, obwohl das hohe Arbeitspensum auch Anlaß zu Negativäußerungen gab [so Holtkamp (2003b), S. 1; Fischer-Hornung (2002d), S. 9 f.]. Durchweg positiv wurde das Erlernen des Online-Recherchierens und des Anfertigen von Internetpräsentationen betrachtet [siehe Fischer-Hornung (2002d), S. 10].

Durch das zeitlich komprimierte Seminar und den intensiven Austausch via Forum und e-Mail mit Kommilitonen und den Dozenten und Tutoren kamen sich viele Studenten am Ende eines ACS-Online-Kurses wie „kleine Experten“ auf ihrem Gebiet vor. Einig waren sich (fast) alle bisherigen Kursteilnehmer, daß sie durch die angebotenen ACS-e-learning-Kurse keinen Mangel an persönlichen Kontakten, sondern im Gegenteil bessere und intensivere Kontakte sowie ein stärkeres Gruppengefühl als in Präsenzseminaren zu ihren online teilnehmenden Kommilitonen erlebten [so Fischer-Hornung (2002d), S. 10].

¹⁸⁴ Fischer-Hornung beschreibt ihre Lernerfahrung wie folgt: "(...) we were all trying to keep from drowning in the very deep waters of the Internet while learning to swim at the same time - this certainly included me, who was the instructor." [Fischer-Hornung (2002a), s. I.].

¹⁸⁵ Mit Ausnahme der Kursentwicklungsseminare von Fischer-Hornung (Universität Heidelberg) im Sommersemester 2001, die teilweise noch als Präsenzveranstaltungen abgehalten wurden.

6. Zusammenfassung und Ausblick: e-learning an der Universität Heidelberg

Die einzelnen e-learning-Angebote der Universität Heidelberg gestalten sich sowohl in ihrem Nutzungsgrad von e-learning als auch vom Aufbau recht unterschiedlich. Im Jahr 2002, kurz nach dem Beginn der Einführung der universitätsweiten Lernplattform WebCT, dominierten an der Universität Heidelberg Präsenzkurse, die durch e-learning lediglich ergänzt wurden. Nur wenige Fakultäten (wie das Anglistische Seminar) setzten auf vollwertige e-learning-Kurse, bei denen die virtuelle Lernumgebung im Vordergrund steht.

Dieser Zwischenstand entspricht dem Bundesdurchschnitt der Nutzung von e-learning an Universitäten, der e-learning überwiegend im Ergänzungsbereich neben der üblichen Hochschullehre sieht [vgl. Schulmeister (2001a)]. Auch der Aufbau der 26 universitären Heidelberger e-learning-Projekte spiegelt die vielfältigen Möglichkeiten und unterschiedlichen Qualitäten von e-learning wider: Vom aufwändigen fallbasierten Lernsystem CAMPUS über die Nutzung einer einheitlichen Lernplattform mit Voreinstellungen für viele e-learning-Funktionen (wie beispielsweise Tests, Forum oder Chat) bis hin zu Livemitschnitten von Lehrveranstaltungen.

Die Entwicklungsdauer für die beiden großen universitären e-learning-Projekte an der Universität Heidelberg, die Einführung und Implementierung einer universitätsweiten e-learning Plattform (ATHENA auf WebCT-Basis) und die Entwicklung der fallbasierten CAMPUS-Shell, schlägt zwischen 1 bis 4 Jahr(en) zu Buche. Für die Entwicklung der e-learning Kursinhalte und deren Implementierung werden in den 3 vorgestellten Projekten Zeiten zwischen einer Woche (Entwicklungsaufwand zur Erstellung und Eingabe eines pädiatrischen CAMPUS-Falls) und 3 ½ Monaten (Entwicklungsdauer und Einbindung von Kursinhalten für einen American Studies Online-Kurs) angegeben. Insgesamt schätzten die Projektteams den Entwicklungsaufwand für e-learning-Trainings eher zeitintensiv und hoch ein. Insbesondere die zeitaufwendige Entwicklung des fallbasierten Systemaufbaus der CAMPUS-Shell liegt mit gut 4 Jahren an einem hohen Grenzwert. Der Vergleich der reinen Entwicklungsdauer der Projekte ist allein jedoch nicht aussagekräftig. Entscheidend ist auch, daß es sich bei dem CAMPUS-Projekt um die Entwicklung einer eigenen, wiederverwertbaren Shell handelt, während die Hauptarbeit des ATHENA-Projektes im Suchen und Implementieren eines geeigneten Fremdsystems lag. Während das CAMPUS-Projekt von Anfang an die Interessen der zukünftigen Nutzer bei der Eigen- und Weiterentwicklung beachten konnte, konnten Handicaps der zugekauften WebCT-Lösung nicht immer zufriedenstellend vom ATHENA-Team gelöst werden, sei es, weil sie hierzu keine Berechtigung hatten oder weil es das System nicht vorsah.

Diese Erfahrungen führten dazu, daß sich das ATHENA-Team im Laufe des Jahres 2002 ein anderes System suchte und in der Open Source-Lösung *dotLRN*, eine ursprüngliche Entwicklung des Massachusetts Institutes of Technology (MIT), fündig wurde. Ausschlaggebend für die Open Source-Lösung *dotLRN* sei nicht zuletzt das Recht gewesen, den Quellcode zu verändern und diese Veränderung auch Dritten zur Verfügung zu stellen [vgl. E-Learning Team der Universität Heidelberg (2003), s. I.]. Mit Beginn des neuen ACS-Online-Kurses „Youth and Media Culture“ im Sommersemester 2003 (Beginn 05.05.03) nutzen die Heidelberger Anglisten als erste die neue e-learning-Plattform der Universität Heidelberg. Anfang 2004 wurde endgültig auf die neue Plattform *dotLRN* umgestellt und die bisherige, *WebCT*, stillgelegt [vgl. Blesius/Emmler/Hebgen u.a. (2003), s. I.].

Parallel zur Einführung der neuen Lernplattform hat im Dezember 2004 und Januar 2005 ein e-Inventory (e-learning-Projekte-Inventur) der aktuellen e-learning-Projekte an der Universität Heidelberg stattgefunden [vgl. Schoppmann (2004), s. I. Schoppmann (2004), s. I.]. Aus den 26 auf dem 2. Workshop E-Learning vorgestellten

ten Projekten im Jahr 2002 sind inzwischen 47 (gemeldete) Projekte geworden, die zum Teil die Fortführung von bestehenden e-learning-Projekten sind. Ein großer Teil der bei der e-Inventory 2005 gemeldeten e-learning-Konzepte sind aber neue Projekte, die aus den Erfahrungen und Ansätzen der älteren profitiert und sich daraus entwickelt haben¹⁸⁶. Erfreulich ist auch, daß die Nutzung und Entwicklung von e-learning-Projekten sich an der Universität Heidelberg auf mehr Fakultäten verteilt als zu Beginn der e-learning-Phase¹⁸⁷.

Zukünftig ist geplant, eine internationale Zusammenarbeit im e-learning auf universitärer Ebene anzustreben. Ein erster Schritt ist die Vorstellung der Ergebnisse der e-Inventory bei der League of European Research Universities (LERN), einem Zusammenschluß von 12 forschungsorientierten, europäischen Universitäten, der die weitere internationale Zusammenarbeit auf dem Gebiet des e-learning an Universitäten initiieren wird [vgl. Schoppmann (2004), s. I.]. Unterstützt von der Europäischen Kommission und koordiniert von der Louis Pasteur University in Straßburg sind im Januar und Februar 2005 zwei Projekte gestartet (EUREA-Projekt und e-LERU-Projekt), die ein zentrales Ziel verfolgen: „(...) bring the digital resources and quality teaching at these top learning institutions within international reach.“¹⁸⁸ [LERN (2005), s. I.].

¹⁸⁶ Ein Beispiel eines solchen „lernenden“ Projektes erscheint mir das Lernprogramm „Computer basiertes Lernen Orthopädie“ zu sein, das aus dem ATHENA/WebCT-Kurs „Orthopädie“ hervorgegangen ist und Erfahrungen anderer Projekte mit netzbasierten Lernprogrammen konsequent genutzt hat [vgl. Schoppmann (2004), s. I.]. Auch die ersten Gehversuche des Seminars für Alte Geschichte der damaligen Fakultät für Orientalistik und Altertumswissenschaften (heute: Philosophische Fakultät Heidelberg) mit dem seminarbegleitenden „Web-Interface zum Proseminar Alte Geschichte“ flossen in das e-learning-Projekt „Bildungsportal Global- und Weltgeschichte in Universität und Schule“ ein [vgl. Schoppmann (2004), s. I.].

¹⁸⁷ Ein genauer Vergleich ist schwer zu führen, da im Jahr 2002 die gemeldeten Projekte nicht nach Fakultät geordnet aufgelistet wurden [vgl. Hebgen/Passenheim u.a. (2002), S. 8 ff.] und sich zwischenzeitlich die Fakultäten neu geordnet haben [vgl. Pressestelle der Universität Heidelberg (2002), s. I.]. Feststellen läßt sich jedoch, daß sich die 47 bei der Heidelberger e-Inventory gemeldeten e-learning-Projekte auf 10 Fakultäten verteilen, von denen zumindest 2 Fakultäten (Biochemie-Zentrum der Universität Heidelberg, Fakultät für Klinische Medizin Mannheim) sich nicht bei den 26 im Jahr 2002 gemeldeten Fakultäten befanden [vgl. die Liste bei Schoppmann (2004), s. I.; Hebgen/Passenheim u.a. (2002), S. 8 ff.].

¹⁸⁸ Weitere Informationen zu den beiden europäischen e-learning-Hochschulprojekten EUREA und e-LERU findet man auf der Website der LERN unter <http://www.leru.org>.

VII. Bewertung von e-learning-Kursen

1. Kriterienkatalog für qualitativ hochwertige e-learning-Trainings

Um eine Beurteilung der in dieser Arbeit vorgestellten e-learning-Kurse vornehmen zu können, benötigt man in erster Linie taugliche Kriterien. Der im folgenden angewandte Kriterienkatalog für e-learning-Kurse ist nach sorgfältigem Studium einschlägiger Qualitätskriterienkataloge und entsprechender Literatur¹⁸⁹ entstanden.

Der Kriterienkatalog kann grundsätzlich für solche e-learning-Trainings genutzt werden, bei denen online gestellte Kursinhalte die Basis des e-learning-Kurses ausmachen.

Grundsätzlich¹⁹⁰ sind die in den Studien vorgestellten e-learning-Kurse anhand von 4 Hauptkriterien beurteilt worden:

Hauptbewertungskriterien	Gewichtung
• Informationen zu den Kursen	10%
• Kursinhalte	65%
• Ergonomie/Design/Technik	15%
• Kommunikationsmöglichkeiten	10%

Die aufgeführten Kriterien geben in der Regel den „Soll“-Charakter von guten e-learning-Trainings wieder. Zur besseren Nachvollziehbarkeit der vorgenommenen Bewertungen sind auch Abwertungskriterien an geeigneten Stellen des Katalogs benannt. Einzelne Kriterien können unter verschiedenen Kriterienpunkten mehrfach vertreten sein. Im übrigen erhebt der Kriterienkatalog keinen Anspruch auf Vollständigkeit oder Exklusivität.

1.1. Kriterium: Informationen zu den Kursen

1.1.1. Kursinformationen

Es mußten folgende Kursinformationen vorhanden sein:

- Kursbeschreibung
- Angaben zum Kursdozenten mit Kontaktmöglichkeit
- Angaben zur Dauer des e-learning-Kurses
- Angaben zu Kurszeiten
- Angaben zu speziellen Termine z.B. zu Online-Treffen
- Angaben zur Zielgruppe
- Angaben zu Kursvoraussetzungen (insbesondere auch zu Art und Umfang des PC-Wissens)

¹⁸⁹ Zu nennen sind hier insbesondere die Kriterien der Stiftung Warentest für Online-Kurse [vgl. Stiftung Warentest (2001a und b) sowie der Qualitätskriterienkatalog für elektronische Publikationen in der Medizin der Deutschen Gesellschaft für Medizinische Informatik, Biometrie und Epidemiologie e.V. (GMDS) [siehe GMDS (1999), s. I.].

¹⁹⁰ Bei der Evaluation der in dieser Arbeit vorgestellten verschiedenen e-learning-Kurse lassen sich je nach Kursausgestaltung nicht alle im folgenden aufgeführten Kriterien anwenden, da z.T. nicht überall online gestellte Kursinhalte den Kern der Kurse ausmachten (z.B. dem ACS-Online-Kurs) oder keine Angaben zu einzelnen Kriterien vorlagen.

- Angaben zu den Lernzielen (allgemein) sowie Angabe der Lernziele für einzelne Lernabschnitte
- Angaben zu den Erwerbsvoraussetzungen einer Teilnahmebestätigung/Scheines
- Angaben zu den Kosten des e-learning-Kurses
- Zur Abwertungen führt insbesondere, wenn bei den Informationen zu den Kursen keine Lernziele genannt werden oder die Kursinformationen unvollständig bzw. veraltet sind.

1.1.2. Vertragsbedingungen und Anmeldeverfahren

- Angaben zu Kosten des e-learning-Kurses sind klar ersichtlich.
- Copyright-Angaben und Lizenzbestimmungen liegen vor.
- Das Verfahren zur generellen Kursanmeldung ist klar ersichtlich und auch online möglich.
- Das Einloggen in den Kurs ist auch ohne EDV-Kenntnisse durchführbar und enthält eine Hilfestellung bei technischen Problemen.

1.2. Kriterium: Aufbereitung der Kursinhalte

Bei diesem wichtigen Punkt ging es in erster Linie um die *e-learning-taugliche* Aufbereitung der Kursinhalte.

1.2.1. Einsatz und Zusammenspiel von Medien

1.2.1.1. Allgemeine Anforderungen an die Aufbereitung von Kursinhalten

- Die Lerninhalte sind in ausreichender Zahl vorhanden.
- Die Lerninhalte sind prägnant und knapp formuliert.
- Der Lernstoff ist modular aufgebaut.
- Idealerweise wird dem Lernenden der Lernstoff auch als vorgegebener Lernpfad zur Verfügung gestellt.
- Für alle Lerneinheiten (Kapitel) sind die entsprechenden Seitenzahlen und die geschätzte Lernzeitdauer angegeben.
- Pro Bildschirmseite wird weitestgehend eine Thematik behandelt. Dadurch wird ein langwieriges Scrollen vermieden.
- Persönliche Meinungen der Autoren sind als solche kenntlich gemacht.
- Bei wissenschaftlichen e-learning-Kursen werden die gängigen Zitiervorschriften beachtet.
- Abkürzungen werden auf die umgangssprachlich bzw. im Fachgebiet übliche Verwendung beschränkt.
- Abkürzungen und Fachtermini werden mit Hilfe eines Lexikons oder Glossars erläutert.
- Die Lerninhalte bieten konkrete, praxisnahe Beispiele.
- Die Kursseiten werden aktualisiert (mit Aktualisierungshinweis) und weisen keine veralteten Informationen auf.

1.2.1.2. Anforderungen an den Einsatz von Text

- Große Textmengen am Bildschirm werden vermieden, da sie in der Regel schlechter lesbar sind¹⁹¹.

¹⁹¹ Laut der GMDS sind große Textmengen in elektronischen Publikationen ohne zusätzliche Funktionalität nur dann angebracht, wenn bestimmte Gründe wie Aktualität oder Kosten dafür sprechen [vgl. GMDS (1999), s. I.]. Diese Begründung stellt m.E. einen Freibrief für reine textlastige Präsentationen dar, da sowohl der Aktualität- als auch der Kostengrund bei fast jeder Publikation im Vordergrund stehen. Als vertretbar erscheinen mir allenfalls aktuelle Ergänzungen in reinem Textformat zu e-learning tauglich aufbereiteten Kursinhalten.

- Die Schriftgröße bei HTML-Texten ist auf Standardschriftarten in passender Größe beschränkt.

1.2.1.3. Anforderungen an den Einsatz von Grafiken, Fotografien u.ä.

- Fotografische Darstellungen und Grafiken werden bestimmten Mindestanforderungen gerecht, die sich an den gängigen vorhandenen technischen Ausstattungen der Zielgruppe orientieren.
- Grafiken, Animationen und Videoclips werden zur besseren Vermittlung der Kursinhalte eingesetzt.
- Werden Animationen und Videoclips als zusätzlicher Eyecatcher verwendet, stören sie das Lernverhalten nicht.
- Die benötigten Abspielprogramme für Videosequenzen werden benannt.
- Eine Nichtaufklärung über die benutzten Medienformate führte ebenso wie offensichtlich fehlende oder fehlerhafte Einbindungen von Grafiken, Fotografien etc. zur Abwertung.

1.2.1.4. Anforderungen an den Einsatz von Tonaufnahmen

- Musiksequenzen werden gezielt zur Motivationssteigerung eingesetzt, ohne von den Inhalten abzulenken.
- Vorgelesene Inhalte lassen sich auch als Text am Bildschirm mitverfolgen.

1.2.1.5. Anforderungen an den Einsatz von Testfunktionen

- Der Lernende kann seinen Lernfortschritt anhand von Tests überprüfen.
- In die Lernumgebung integrierte Wissensabfragen geben einerseits dem Lernenden Rückmeldung über den Lernfortschritt und erlauben andererseits eine benutzeradäquate Steuerung des Lernwegs.
- Die Wissensüberprüfung orientiert sich an Prüfungsmodalitäten.
- Wissensfragen genügen folgenden Anforderungen:
 - Sie bieten Abwechslung.
 - Die Antwortalternativen bei Multiple-Choice-Aufgaben sind sinnvoll.
 - Es existieren Lösungshinweise.
 - Das System gibt Rückmeldungen.
 - Idealerweise stellt das e-learning-Programm "intelligente" Fragen unter Auswertung des bisherigen Antwortverhaltens.
 - Im Anschluß an den Test ist eine Gesamtdarstellung der richtigen/falschen Antworten im Vergleich mit den Lösungen verfügbar.

1.2.1.6. Anforderungen an Virtual Classroom-Angebote

- Die technischen Voraussetzungen sind klar beschrieben.
- Genaue Angaben zu den Treffen (wie Datum, Uhrzeit und Dauer) werden bereits bei der Kursanmeldung benannt.
- Die Inhalte der Virtual Classroom-Sessions werden frühzeitig bekannt gegeben.
- Die Dauer der einzelnen Virtual Classroom-Sessions ist auf ein vernünftiges Maß beschränkt.
- Die Virtual Classroom-Sessions werden von einem erfahrenen Online-Tutor und Fachmann abgehalten.
- Kursinhalte werden vertieft, es bleibt aber auch ausreichend Gelegenheit zum Klären von Unklarheiten und Fragen.
- Idealerweise findet ein *Application Sharing* statt, bei dem die Lernenden und der Dozent sich einen Bildschirm teilen und der Dozent dieses Hilfsmittel gezielt zur visuellen Lernunterstützung seiner verbalen Ausführungen einsetzt.

Werden dabei Folien präsentiert, müssen diese den Anforderungen, wie unter den Punkten VII.1.2.1.1 bis VII.1.2.1.5 beschrieben, genügen.

1.2.1.7. Anforderungen an das Zusammenspiel der Medien

- Zur Unterstützung des Lernvorgangs werden verschiedene Medien abwechselnd eingesetzt.
- Die Auswahl der Medien wird je nach Inhalt, Zielgruppe und didaktischen Vorgaben vorgenommen.
- Die neben dem Text eingesetzten Medien-Tools werden zur Erhöhung des Verständnisses eingesetzt.
- Wird vom Lernenden eine rezeptive Aufnahme verlangt, wird die Zeitdauer vor dem Aufrufen der Sequenz angegeben.

1.2.2. Interaktivität

- Der Lerner hat viele verschiedene Eingriffs- und Steuermöglichkeiten bei der Nutzung des Systems.
- Positiv wird in Anlehnung an Haack (1995, S. 153) vor allem gewertet,
 - wenn sowohl Verlinkungen ins Internet als auch Verlinkungen innerhalb einzelnen Kursinhalte angeboten werden,
 - wenn verschiedene Aufnahmefunktionen zur Auswahl stehen (z.B. Lesen, Zuhören etc.),
 - wenn dem Lernenden die Möglichkeit geboten wird, Lerninhalte zu markieren, sich Notizen zu machen oder Lesezeichen zu vergeben und
 - wenn ein Dialog mit anderen Kursteilnehmern und Tutoren möglich ist.

1.3. Kriterium: Ergonomie / Design / Navigation / Technik

1.3.1. Ergonomie und Design

- Die Gestaltung des gesamten Kurses ist übersichtlich und passend.
- Eine eigene und zur Thematik passende Gestaltung des e-learning-Kurses im allgemeinen und der Kursinhalte im besonderen liegt vor.
- Die Bildschirmtexte und Kursinhalte sind gut lesbar.
- Für die Bedienung der Kurselemente sind keine EDV-Spezialkenntnisse oder eine längerfristige Schulung erforderlich.
- Die Bildschirmoberfläche ist übersichtlich gestaltet.
- In bestimmten Bereichen ist immer die gleiche Art von Information zu finden. Viele offene Fenster werden in der Regel vermieden.
- Die Farbauswahl von Texthintergründen und Steuerungselementen ist dezent. Die Lesbarkeit von Texten und die Nutzbarkeit von Bildinformationen wird dadurch nicht gestört.
- Im Hinblick auf farbenblinde User werden rot / grün oder blau / violett Kombinationen weitestgehend vermieden.
- Layout, Schriftart und Formatierung werden durchgehend konsistent eingehalten.

1.3.2. Navigation und Steuerungselemente

- Die Navigation innerhalb von e-learning-Kursen ist auch für Laien leicht und intuitiv.
- Navigationslinks führen auf entsprechende Seiteninhalte und nicht ins „Nirvana“ oder auf „falsche“ Seiten.
- Steuerungselemente und ihre Aufgaben sind verständlich.

- Die Anzahl und Vielfalt der Steuerungselemente werden restriktiv gehandhabt.
- Anklickbare Elemente sind leicht erkennbar.
- Beim Verlassen des Hauptdokumentes wird darauf hingewiesen, wie man zur Inhaltsseite zurückkehren kann.
- Wenn mehrere Navigationsleisten verwendet werden, sollen diese logisch strukturiert sein und den Benutzer nicht verwirren.
- Hyperlinks zu bereits besuchten Seiten sind als solche zu erkennen.
- Konfigurierbare Lesezeichen und Notizblockfunktionen stehen dem Nutzer zur Verfügung.

1.3.3. Technik

- Die Systemvoraussetzungen und -einschränkungen werden dem Benutzer mitgeteilt.
- Es existiert ein (kursspezifischer) technischer Ansprechpartner.
- Es gibt bei reinen WBTs die Möglichkeit, die Kursinhalte insgesamt downzuloaden.
- Das benutzte System läuft stabil.
- Der Aufbau der einzelnen Seiten sowie Grafiken, eingebundene Videos o.ä. hält sich in einem vertretbaren Zeitrahmen¹⁹².
- Die Lernsituationen können jederzeit unterbrochen, wiederaufgenommen oder vorzeitig beendet werden. Die Technik unterstützt die leichte Wiederaufnahme des Lernens.

1.4. Kriterium: Dialogmöglichkeiten

- Es existieren verschiedene Dialogmöglichkeiten (z.B. Chat, Forum, e-Mail).
- Die Reaktionszeiten auf e-Mail bzw. Forumsanfragen werden idealerweise in der Kursbeschreibung genannt.
- Die Lerner können jederzeit Kontakt mit ihren Tutor aufnehmen.
- Ein vorhandenes Forum ist übersichtlich und bedienungsfreundlich zu nutzen.
- In der Kursbeschreibung erfährt der Lerner bereits, ob sich die Dozenten auch an den Forumsdiskussionen beteiligen werden.

2. Durchführung der e-learning-Kursbewertung

Alle bewerteten e-learning-Kurse wurden von mir selbst Ende April 2003 in Augenschein genommen und anhand der Bewertungskriterien beurteilt.

Die e-learning-Kurse haben in diesem Zeitraum oder kurz vor- bzw. nachher stattgefunden¹⁹³.

Da eine aktive Teilnahme an den e-learning-Kursen in keinem Fall möglich war, können keine fundierten Aussagen zur real stattgefundenen Kommunikation in den Kursen gemacht werden. Aus diesem Grund beschränkt sich die Bewertung bei dem Kriterium „Dialog“ lediglich auf die *Dialogmöglichkeiten*. Eine weitere Konsequenz aus diesem Umstand ergibt sich auch bei der Gewichtung der einzelnen Prüfungspunkte: Obwohl das Kriterium „Dialog“ eine wichtige Rolle, vor allem bei WBTs, spielt, führt die Beschränkung auf die *Dialogmöglichkeiten* bei der Bewertung von e-learning-Angeboten zu einer geringeren Gewichtung dieses Punktes.

¹⁹² Maßstab hier waren die Downloadraten einer DSL-Verbindung. Waren hier bereits einzelne Seiten bzw. Inhalte erst nach sehr langem Zuwarten sichtbar, ging ich –gemessen an langsameren Internetverbindungen mit Modem– von einem nicht mehr vertretbaren Zeitrahmen aus.

¹⁹³ Der SAS Blended Learning-Kurs „Grundlagen der SAS Software – Blended Learning“ fand zum Untersuchungszeitpunkt noch nicht statt. Der Kurs konnte dennoch anhand der Bewertungskriterien geprüft und bewertet werden [näheres hierzu unter VII.4.1 ab Seite 303].

Die didaktische, e-learning-taugliche Aufbereitung der Kursinhalte stellt aus pädagogischer Sicht den zentralen Punkt eines e-learning-Kurses dar, was sich in der hohen Gewichtung dieses Kriteriumspunktes niederschlägt. Kurse, die über keine Kursinhalte verfügten, wurden mit „mangelhaft“ (Note: 5,5) bei dem Bewertungspunkt „Kursinhalte“ bewertet.

3. Die bewerteten e-learning-Kurse im Überblick

Auf den nächsten beiden Seiten befinden sich die Kurzbewertungen der folgenden e-learning-Kurse. Folgende e-learning-Kurse aus den empirischen Untersuchungen werden berücksichtigt:

Anbieter	Kursbezeichnung	Version der Kurssoftware/Plattform	Internet	Kurstermine ¹⁹⁴
SAS Institute GmbH / SAS Training Deutschland	Grundlagen der SAS Software - Blended Learning	Software: SAS OnlineTutor for Version 8	http://www.sas.de	04.04.03-02.05.03
Medizinische Fakultät der Universität Heidelberg	Heidelberger MedWeb-Kurse:	Plattform: ATHENA/WebCT Version 3.1 (ATHENA)	https://athena.uni-heidelberg.de	
	• Innere Medizin	ATHENA	https://athena.uni-heidelberg.de	31.03.03-18.07.03
	• Medi-KIT & Skills-Lab	ATHENA	https://athena.uni-heidelberg.de	31.03.03-18.07.03
	• Orthopädie	ATHENA	https://athena.uni-heidelberg.de	31.03.03-18.07.03
	• Dermatologie	ATHENA	https://athena.uni-heidelberg.de	März/April 2003
	• Kinderheilkunde	ATHENA	https://athena.uni-heidelberg.de	24.03.-02.05.03
	• Ökologisches Stoffgebiet	ATHENA	https://athena.uni-heidelberg.de	Februar-Juni 2003
	• Frauenheilkunde und Geburtshilfe	ATHENA	https://athena.uni-heidelberg.de	24.03.03-17.04.03
	• Infektiologie/Hygiene	ATHENA	https://athena.uni-heidelberg.de	10.03.-21.03.03
	• Mikrobiologie, Immunologie, Virologie, Parasitologie	ATHENA	https://athena.uni-heidelberg.de	14.10.02-21.03.03
	• Neurowissenschaftliches Modul	ATHENA	https://athena.uni-heidelberg.de	17.02.-21.03.03
	• Hals-Nasen-Ohrenheilkunde und Augenheilkunde	ATHENA	https://athena.uni-heidelberg.de	17.02.-13.07.03
	• Akute Notfälle & Erste Ärztliche Hilfe	ATHENA	https://athena.uni-heidelberg.de	22.04.-24.04.03
	• Allgemeine Pathologie	ATHENA	https://athena.uni-heidelberg.de	14.10.02-21.03.03
	• Biometrie	ATHENA	https://athena.uni-heidelberg.de	20.01.-31.01.03
	• Klinische Chemie	ATHENA	https://athena.uni-heidelberg.de	10.03.-21.03.03
	• Klinische Genetik	ATHENA	https://athena.uni-heidelberg.de	18.10.02-21.02.03
	• Klinischer Untersuchungskurs	ATHENA	https://athena.uni-heidelberg.de	14.10.02-23.03.03
	• Geschichte der Medizin	ATHENA	https://athena.uni-heidelberg.de	18.10.02-01.03.03
	• Radiologie & Strahlenschutz	ATHENA	https://athena.uni-heidelberg.de	17.02.-28.02.03
	• Psychiatrie, Psychosomatik, Kinder- und Jugendpsychiatrie	ATHENA	https://athena.uni-heidelberg.de	05.05.-30.05.03

¹⁹⁴ Sofern nur ein Datum in der Zeile erscheint, ist damit der Kursbeginn gemeint.

Universitätskinderklinik Heidelberg & Fakultät für Medizininformatik an der FH Heilbronn/Universität Heidelberg	CAMPUS (WBT) <ul style="list-style-type: none"> CAMPUS-Pädiatrie (3 Fälle) 	Software : CAMPUS Player Version 1.2.0.25 (14.05.2002)	http://www.medicase.de	durchgängig
Anglistische und Englische Seminare der Universitäten Heidelberg und Stuttgart	Heidelberger American Culture Studies (ACS) Online <ul style="list-style-type: none"> Race, Ethnicity, and Immigration 	Plattform: ATHENA/WebCT Version 3.1	https://athena.uni-heidelberg.de	21.10.-30.11.02

© Nicole Flindt 2001-2005

Insgesamt wurden 25 e-learning-Kurse aus den empirischen Studien anhand des Qualitätskriterienkatalogs bewertet.

Bei der Beurteilung der MedWeb-Kurse nach dem hier aufgestellten Kriterienkatalog war ich mir darüber bewußt, daß diese e-learning-Kurse nur begleitend zu den Präsenzveranstaltungen angeboten werden. Daher könnte einwenden, daß an solche e-learning-Kurse, die „nur“ Präsenzveranstaltungen ergänzen sollen, weichere Kriterien angelegt werden sollten. Dem ist zu entgegnen, daß der hier verwendete Kriterienkatalog grundsätzlich für alle Arten von e-learning-Angeboten angewendet werden kann, weil sich nach meinem Verständnis auch e-learning-Angebote, die sich als Ergänzung zu Präsenzkursen verstehen, an den (hohen) e-learning-Qualitätskriterien messen lassen sollten. Dies läßt sich damit begründen, daß man sonst nicht mehr von e-learning-Kursen, sondern von Infoboards oder einer (besseren) Download-Area für Dokumente sprechen müßte und weil gut aufbereitete e-learning-Kursinhalte auch bei Ergänzungen von Präsenztrainings durch e-learning didaktisch immer die bessere Alternative sind.

Ein weiteres Problem war die Bewertung des exemplarisch ausgewählten ACS-Online-Kurses. Der für die Bewertung vorgesehene ACS-Online-Kurs „Race, Ethnicity, and Immigration“ konnte nicht nach den festgelegten Bewertungskriterien begutachtet werden, da das didaktische Konzept zu sehr vom üblichen inhaltsorientierten Kursmuster abweicht, von dem der Bewertungskatalog ausgeht. Aus diesem Grund habe ich eine qualitative, textuelle Beurteilung des ACS-Online-Kurs „Youth and Media Culture“ vorgenommen.

Abbildung 152: Bewertung der überprüften e-learning-Kurse (ohne den ACS-Online-Kurs „Race, Ethnicity, and Immigration“)

e-learning Kurse Untersuchungs- zeitraum: April 2003		Gesamtbewertung	Informationen zum Kurs (10%)	Kursinhalte (65%)					Ergonomie/Design/Navigation/Technik (15%)				Dialogmöglichkeiten (10%)			
Platz				Kursinhalte verfügbar?*	Aufbereitung der Kursinhalte*	Einsatz und Zusammenspiel von Medien	Interaktivität	Kursinhalte (Gesamteindruck)	Ergonomie/Design	Navigation/Steuerungselemente	Technik	Gesamt	Chat*	Forum*	e-Mail*	Dialogmöglichkeiten (Gesamteindruck)
1.	Grundlagen der SAS Software – Blended Learning	gut 1,6	+ 1,6	Ja	HTML, Videos, Live-Web-Classes	++ 1,4	+ 1,8	+ 1,6	+ 1,6	+ 1,9	+ 2,5	+ 2,0	Ja	Ja	Ja	++ 1,5
2.	CAMPUS (WBT) : CAMPUS-Pädiatrie (3 Fälle)	gut 1,7	? 2,6	Ja	HTML, Video-/Tonaufnahmen	++ 1,4	++ 1,5	++ 1,4	+ 1,6	+ 1,7	? 3,0	+ 2,1	Nein	Ja	Ja	+ 2,5
3.	Akute Notfälle & Erste Ärztliche Hilfe	gut 2,4	+ 2,0	Ja	HTML	? 2,6	? 2,9	? 2,7	+ 1,9	+ 1,9	+ 2,5	+ 2,1	Ja	Ja	Ja	++ 1,3
4.	Orthopädie	befr. 2,7	-- 5,5	Ja	HTML	+ 2,2	+ 1,6	+ 1,9	++ 1,5	? 3,5	- 3,6	? 2,8	Ja	Ja	Ja	-- 5,0
5.	Klinische Chemie	befr. 2,9	+ 1,3	Ja	HTML, pdf, pdf (PowerPoint)	? 3,2	- 3,7	? 3,4	? 3,5	+ 2,5	- 3,6	? 3,2	Ja	Ja	Ja	++ 1,5
6.	Geschichte der Medizin	befr. 3,0	+ 2,3	Ja	HTML	? 3,4	? 3,2	? 3,3	- 3,8	? 3,5	? 3,4	? 3,5	Nein	Ja	Ja	+ 1,8
7.	Mikrobiologie & Parasitologie	befr. 3,1	? 2,9	Ja	pdf, HTML	? 3,4	? 3,5	? 3,4	? 3,5	- 3,6	- 3,6	? 3,5	Ja	Ja	Ja	++ 1,5
	Radiologie & Strahlenschutz	befr. 3,1	+ 2,5	Ja	pdf, HTML	? 3,1	- 3,8	? 3,4	? 3,5	- 3,8	- 4,0	- 3,7	Ja	Ja	Ja	+ 1,7
8.	Innere Medizin	befr. 3,2	? 3,0	Ja	pdf, HTML, CAMPUS, Videos	? 3,2	- 3,7	? 3,4	? 3,5	? 3,5	- 3,6	? 3,5	Ja	Ja	Ja	+ 1,8
9.	Hals-Nasen-Ohrenheilkunde	befr. 3,3	? 3,3	Ja	pdf, HTML, Med.live.datenbank	? 2,8	- 3,9	? 3,3	? 3,5	- 4,0	- 4,0	- 3,8	Ja	Ja	Ja	? 3,2
	Immunologie	befr. 3,3	? 2,9	Ja	pdf, Verlinkung zu 2 WBTs	- 4,0	? 3,5	- 3,7	- 3,8	? 3,5	- 3,6	- 3,6	Ja	Ja	Ja	++ 1,5
10.	Kinderheilkunde	befr. 3,4	? 3,3	Ja	pdf, HTML	? 3,5	- 3,8	- 3,6	+ 2,4	? 3,0	- 3,6	? 3,0	Nein	Ja	Ja	? 3,0
11.	Medi-KIT & Skills-Lab	befr. 3,5	- 4,0	Ja	pdf, HTML, Videos	? 3,4	- 3,9	? 3,4	? 3,4	? 3,5	- 4,0	- 3,6	Ja	Ja	Ja	+ 2,3
	Psychiatrie, Psychosomatik, Kinder- und Jugendpsychiatrie	befr. 3,3	+ 1,7	Ja	pdf, HTML	- 4,1	- 3,9	- 4,0	- 4,0	- 4,2	? 3,5	- 3,9	Nein	Ja	Ja	+ 1,7
11.	Virologie	befr. 3,5	? 2,9	Ja	pdf, HTML	? 2,9	-- 5,0	- 3,9	? 3,5	? 3,4	- 3,6	? 3,5	Ja	Ja	Ja	++ 1,5
12.	Augenheilkunde	ausr. 3,7	- 4,5	Ja	pdf, Med.live.datenbank	- 3,8	- 3,9	- 3,8	? 3,0	? 3,5	- 3,6	? 3,3	Ja	Ja	Ja	? 3,2
13.	Allgemeine Pathologie	ausr. 3,8	? 3,0	Ja	pdf	? 3,3	-- 5,5	- 4,4	? 3,5	- 4,0	- 3,6	- 3,7	Ja	Ja	Ja	++ 1,3
14.	Infektiologie/Hygiene	ausr. 3,9	? 3,5	Ja	pdf	- 4,0	-- 4,8	- 4,4	? 3,5	- 4,5	- 3,6	- 3,8	Nein	Ja	Ja	++ 1,3
15.	Biometrie	ausr. 4,1	- 3,7	Ja	pdf	? 3,5	-- 5,5	- 4,5	- 4,0	? 3,0	- 3,6	? 3,5	Ja	Ja	Ja	? 3,2
16.	Dermatologie	mangelh. 4,6	? 3,0	Ja	pdf	-- 5,0	-- 5,5	-- 5,2	- 3,8	-- 5,0	? 3,4	- 4,0	Ja	Ja	Ja	? 3,5
	Klinischer Untersuchungskurs	mangelh. 4,6	- 4,0	Nein	--	-- 5,5	- 5,5	-- 5,5	- 3,9	- 3,8	- 3,6	- 3,7	Ja	Ja	Ja	++ 1,5
	Neurowissenschaftliches Modul	mangelh. 4,6	-- 4,5	Ja	pdf	-- 5,0	-- 5,5	-- 5,2	? 3,5	? 3,0	- 3,6	? 3,3	Nein	Nein	Ja	? 3,0
17.	Ökologisches Stoffgebiet	mangelh. 4,7	? 3,0	Nein	--	-- 5,5	-- 5,5	-- 5,5	? 3,3	-- 4,6	- 3,6	- 3,8	Ja	Ja	Ja	? 3,2
18.	Frauenheilkunde und Geburtshilfe	mangelh. 4,8	- 4,0	Nein	--	-- 5,5	-- 5,5	-- 5,5	? 2,6	- 4,0	- 3,6	? 3,4	Nein	Ja	Ja	- 4,0
19.	Klinische Genetik	mangelh. 4,8	? 3,2	Nein	--	-- 5,5	-- 5,5	-- 5,5	- 4,0	- 4,2	- 3,6	- 3,9	Ja	Ja	Ja	? 3,5

Legende: ++ sehr gut (1,0-1,5) + gut (1,6-2,5) ? befriedigend (2,6-3,5) - ausreichend (3,6-4,5) -- mangelhaft (4,6-5,5)

?? Bezifferung mit kleinen Buchstaben (z.B. 9a) bedeutet, daß die Kurse zusammen gehören und mit einem Kurslink aufrufbar sind. Aufgrund der unterschiedlichen Aufbereitung der Kursinhalte, wurde im Hinblick auf eine objektive Bewertung eine getrennte Beurteilung der Kurse vorgenommen.

Bildung der Noten: ?? Bei der Bildung der Einzel- und Gesamtnoten wurde nur die erste Dezimalstelle hinter dem Komma berücksichtigt; alle weiteren Stellen wurden ohne Rundung gestrichen.

?? *Diese Kursmerkmale dienen in erster Linie der Information ohne (direkte) notenmäßige Bewertung.

4. Kritische Anmerkungen zu den bewerteten Kursen

Die folgenden Randbemerkungen zu den nach dem Kriterienkatalog bewerteten e-learning-Kursen sind als textuelle Ergänzung zu den Wertungen der Tabelle in Abbildung 152 zu verstehen. Darüber hinaus findet sich am Ende auch ein Kommentar zum Heidelberger ACS-Online-Kurs „Race, Ethnicity, and Immigration“.

4.1. Grundlagen der SAS Software- Blended Learning

Es werden ausführliche Angaben zu den Kursinformationen (z.B. Angabe zu speziellen Terminen im Virtual Classroom, Angaben zur Zielgruppe und zu den persönlichen und technischen Kursvoraussetzungen) und zu den Kosten des Kurses auf den externen deutschen Internetseiten von SAS¹⁹⁵ gemacht. Die Angaben zu den Kursstartterminen sind auf einem aktuellen Stand. Die Kursziele werden im Überblick auf den externen Internetseiten und ausführlich zu Beginn jedes Kapitels der Kursinhalte des SAS OnlineTutors genannt. Äußerst positiv fällt auf, daß die Kursangaben auch Hinweise zum einzuplanenden Arbeitsaufwand für die verschiedenen Elemente des Kurses (wie Virtual Classroom und Selbstlernphase) beinhalten. Es fehlen jedoch nähere Angaben zu den Kursdozenten¹⁹⁶ und zum genauen Endtermin der Kurse¹⁹⁷. Auch die fehlenden Angaben zu den Erwerbsvoraussetzungen einer Teilnahmebestätigung, die nicht nur die Tester der Stiftung Warentest bei der Wahl eines Online-Kurses als wichtig ansehen [siehe Stiftung Warentest (2001b), S. 2; Weisser (2002), S. 348], mindern die Note für die Kursinformationen. Zudem sind die Angaben zur Dauer des e-learning-Kurses verwirrend (es wird nur 1 Tag statt 3 Wochen angegeben, vgl. Abbildung 153). Das Anmeldeverfahren gestaltet sich problemlos über ein Internet-Anmeldeformular, bei dem die allgemeinen Geschäftsbedingungen übersichtlich auf der Registrationsseite mit angegeben sind [vgl. Abbildung 153].

Abbildung 153: Ausschnitt SAS Anmeldeformulars im Internet für den Kurs „Grundlagen der SAS Software – Blended Learning“

Obwohl der SAS Kurs mit der Selbstlernphase insg. 4 Wochen dauert (s. kl. Bildausschnitt), wird der Kurs bei dem Anmeldeformular fälschlicherweise auf einen Tag reduziert.

Kursdaten	
Dauer	1 Tag Präsenz + 4 Wochen Online-Phase
Code	eGKPRO
Preis	EUR 1,350

Quelle: SAS Training Deutschland (2003e), s. I. / Quelle (kl. Bild): SAS Training Deutschland (2003d), s. I.

¹⁹⁵ Der genaue Link hierzu lautet: http://www.sas.com/offices/europe/germany/services/psd/training/training1/03_eGKPRO.hsrl

¹⁹⁶ Selbst wenn die Dozenten nicht namentlich feststehen, wäre es für die Lernkunden hilfreich, über verallgemeinernde Angaben zu den Kursdozenten, wie beispielsweise zur bisherigen teletutoriellen Erfahrung des Kursdozent oder zu Erfahrungen mit SAS Software, zu unterrichten.

¹⁹⁷ Es finden sich zwar allgemeine Angaben zur Dauer der Kurse (1 Präsenztage und 4 Wochen Kurs), jedoch ist m.E. eine genaue terminliche Angabe des Start- und Endtermins für die Lernkunden vorteilhafter.

Auch das Einloggen in den SAS Kurs „Grundlagen der SAS Software – Blended Learning“ auf der Internetplattform von SAS ist einfach und problemlos durchführbar.

Für den Bewertungspunkt „Kursinhalte“ flossen vorwiegend die Beurteilung der Aufbereitung der Kursinhalte im SAS OnlineTutor als Herzstück der Selbstlernphase und die Aufbereitung der Kursinhalte im Virtual Classroom ein.

SAS OnlineTutor: Der SAS OnlineTutor erfüllt eine Vielzahl der im Qualitätskriterienkatalog unter dem Punkt (2.) „Aufbereitung der Kursinhalte“ zugrunde gelegten Anforderungen an e-learning-Angebote: Insbesondere sind die Lerninhalte prägnant und knapp formuliert, der Lernstoff ist modular aufgebaut und die Lerninhalte können sowohl individuell als auch nach einer Lernempfehlung angewählt werden. Positiv ist weiter, daß man zu Beginn der einzelnen Lerneinheiten die gesamte Anzahl der Lernseiten erfährt. Zudem werden große Textmengen am Bildschirm vermieden und die Schriftgrößen weisen eine angenehme und durchgängig konsistente Größe auf. Anschauliche Grafiken, Animationen, Multiple-Choice-Tests, Codes und Outputs sowie geführte Übungen in einer SAS Sitzung unterstützen den Lernvorgang und werden abwechselnd hierfür eingesetzt. Gut ist zudem, daß die Inhalte des SAS OnlineTutors auf einem aktuellen Stand sind, was die Lerner u.a. an den unterschiedlichen Versionen des SAS OnlineTutors leicht erkennen können. Zur Abwertung führte, daß die geschätzte Lernzeitdauer zu Beginn der einzelnen Module nicht aufgeführt, der auditive Lerntyp durch Fehlen von Tonaufnahmen nicht berücksichtigt und die Zeitdauer vor dem Aufrufen einer Videosequenz nicht angegeben wird. Positiv ist, daß die benötigten Abspielprogramme bei Videosequenzen angegeben werden.

Hinsichtlich der Interaktivität bietet der SAS OnlineTutor dem Lerner vielfältige Eingriffs- und Steuerungsmöglichkeiten, wie z.B. freie Einträge auf komplexe Fragestellungen sowie Zugreifen, Auswählen und Umblättern von bestimmten Informationen. Negativ fällt bei den Interaktionsmöglichkeiten im SAS OnlineTutor vor allem die geringen Verzweigungen auf entsprechende Zusatzinformationen innerhalb der Lernmodule auf.

Der SAS OnlineTutor weist ein angenehmes Design auf. Die Navigation innerhalb der einzelnen Kursmodule ist leicht über die Buttons „Next“ und „Back“ handhabbar, jedoch wäre aus Gründen der Übersichtlichkeit ein ständig sichtbares Hauptnavigationsmenü angebracht, denn wenn man sich in einem Lernmodul befindet, verliert man ohne eine Ansicht der Grundlernpfade leicht den Gesamtüberblick. Negativ fällt auf, daß konfigurierbare Lesezeichen und Notizblockfunktionen nicht zur Verfügung stehen. Bei dem Bewertungspunkt „Technik“ fielen die ausführliche Nennung der Systemvoraussetzungen und –einschränkungen, der schnelle Aufbau der Seiten und die leichte Wiederaufnahme des Lernens nach dem Beenden einer Lernsitzung positiv ins Gewicht. Zu bemängeln ist jedoch, daß die Möglichkeit, die Kursinhalte downzuloaden, nicht existiert.

Virtual Classroom: Grundsätzlich positiv ist das Angebot von wöchentlichen Virtual Classrooms zu sehen, die Fragen, die während der 3-wöchigen Selbstlernphase auftreten, klären und Kursinhalte vertiefen helfen. Die 2-stündigen wöchentlichen Treffen im Virtual Classroom erscheinen von der Dauer angemessen und nicht zu lang. Die technischen Voraussetzungen sind auf der Internetseite von SAS klar und ausführlich beschrieben. Gut und informativ ist eine Video-Vorschau auf eine Virtual Classroom Session, die man sich auf der Internetseite von SAS anschauen kann und den Lernern einen ersten Eindruck dieses Mediums vermittelt (und nebenbei bereits die Kompatibilität der technischen Voraussetzung prüft).

Abbildung 154: Ausschnitte aus der Video-Vorschau auf eine Virtual Classroom Session



Quelle: SAS Training Deutschland (2003f), s. I.

Positiv fällt weiter auf, daß der Kursdozent gezielt ein Application Sharing einsetzt, um Kursinhalte visuell und auditiv zu erläutern. Die benutzten PowerPoint-Folien sind angenehm zu lesen und enthalten knappe stichwortartige Texte und anschauliche Grafiken, die passend zu den auditiven Erläuterungen auf dem Bildschirm erscheinen.

Generell werden bei dem Blended Learning-Kurs „Grundlagen der SAS Software – Blended Learning“ gute Dialogmöglichkeiten (wie e-Mails an die Kursdozenten, Forum, Chat und Virtual Classroom) angeboten. Angepeilte Reaktionszeiten auf e-Mail oder Forumsanfragen fehlen jedoch ebenso in der Kursbeschreibung im Internet wie Angaben, ob die Dozenten sich an Forumsdiskussionen beteiligen werden.

Fazit: Insgesamt ein oberes „gut“ (Note: 1,6)

4.2. Heidelberger MedWeb e-learning-Kurse in ATHENA

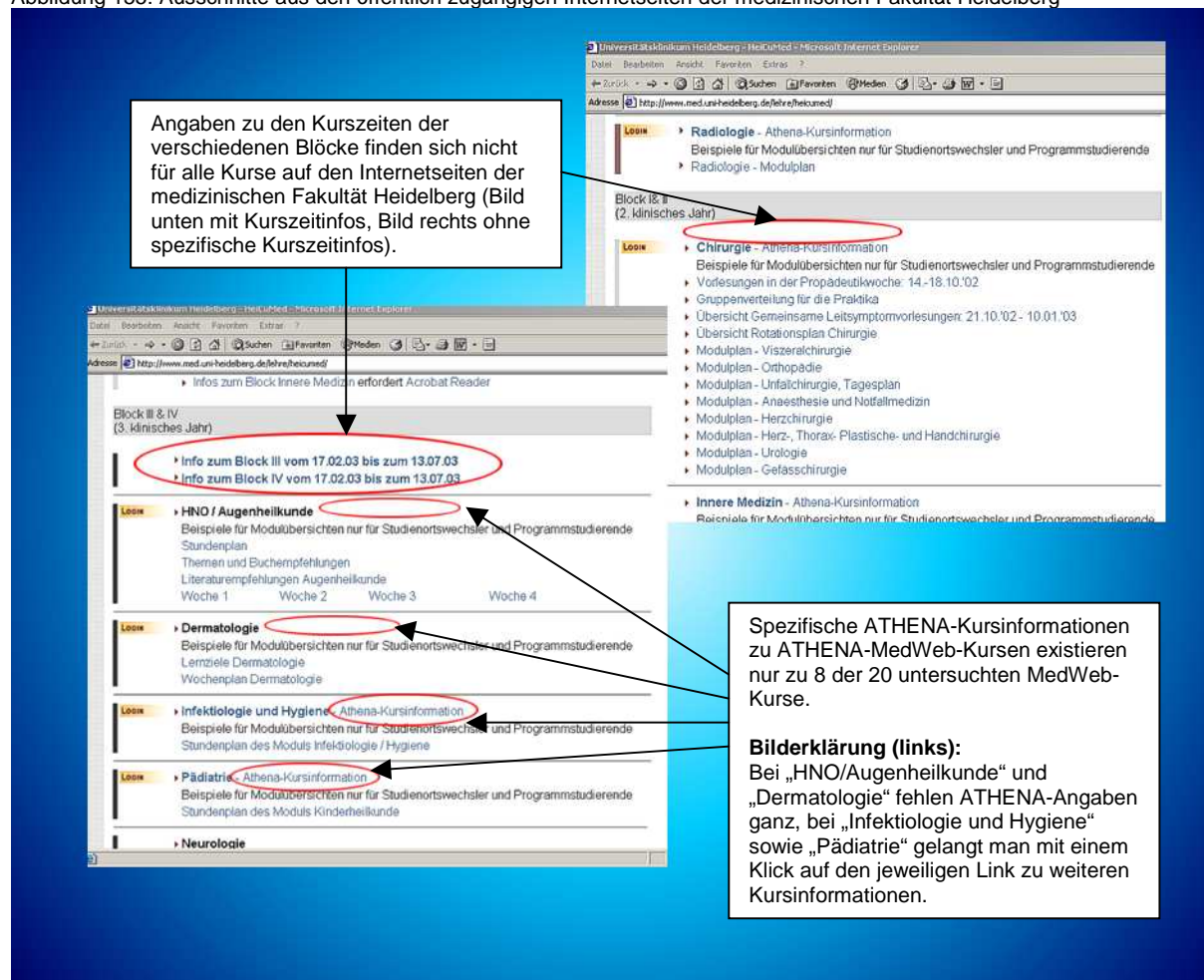
Da allen bewerteten Kursen des Heidelberger MedWebs ihr Einsatz auf der e-learning-Plattform ATHENA/WebCT gemeinsam ist, habe ich einzelne, sich auf ATHENA/WebCT beziehende Bewertungskriterien nicht bei jedem Kurzkomentar aufgeführt, sondern im folgenden vorab zusammengefaßt.

Folgende generelle und ATHENA/WebCT betreffende Gesichtspunkte flossen in die Bewertungen der einzelnen MedWeb-Kurse mit ein:

- **Bei dem Bewertungspunkt „Informationen zu den Kursen“**

Um an die wichtigsten Kursinformationen für alle MedWeb-Kurse zu kommen, müssen die Studenten entweder bereits für die entsprechenden ATHENA-Kurse freigeschaltet sein oder man muß über ein gutes Gespür für die „richtige“ Internetadresse verfügen, um auf den öffentlichen Internetseiten der medizinischen Fakultät zu den entsprechenden ATHENA-Kursinformationen zu gelangen¹⁹⁸. Dies führte grundsätzlich zu einer Abwertung. Zudem werden ATHENA-Kursinformationen nur für einen Teil der e-learning-Kurse auf der öffentlich zugänglichen Internetseite der medizinischen Fakultät Heidelberg angeboten, was jedoch bei der Bewertung des jeweiligen Kurses berücksichtigt wurde [vgl. Abbildung 155].

Abbildung 155: Ausschnitte aus den öffentlich zugänglichen Internetseiten der medizinischen Fakultät Heidelberg



Quelle: Universitätsklinikum/Medizinische Fakultät der Universität Heidelberg (2003d), s. I.

Das grundsätzliche Anmeldeverfahren für ATHENA ist auf einer FAQ-Seite [siehe Hebgen/Kirchner u.a. (2002b), s. I.] anschaulich beschrieben, auf die man von der ATHENA-Einlogg-Seite (vor dem eigentlichen Einloggen) leicht gelangen kann.

¹⁹⁸ Als „normale“ Nicht-Insiderin, die auf der Suche nach Hintergrundinfos zu medizinischen e-learning-Angeboten der Universität Heidelberg ist und die nicht weiß, daß e-learning in Heidelberg mit dem Begriff ATHENA verknüpft ist, habe ich am 06.05.03 mit einer Suchanfrage (z.B. mit den Begriffen „Vorlesungsverzeichnis+Medizin“ oder „Kursname+Medizin“) auf der zentralen Homepage der Universität Heidelberg (www.uni-heidelberg.de) versucht, die entsprechenden Informationen auf externen Internetseiten der Universität Heidelberg zu finden. Zwar gelangte ich so auf eine zentrale Vorlesungsverzeichnisseite für alle Fakultäten der Universität Heidelberg (http://www.uni-heidelberg.de/studium/vorlesungen/index.html), die jedoch keine weiteren und vor allem keine MedWeb-spezifischen Informationen bereit hielt. Auch wenn sich die Internetseiten der Universität Heidelberg und der medizinischen Fakultät Heidelberg im Umbruch befinden, sollte in einem ersten Schritt zumindest sichergestellt werden, daß auch Externe leicht zur Internetseite http://www.med.uni-heidelberg.de/lehre/heicumed mit ATHENA-Kursinformationen gelangen können.

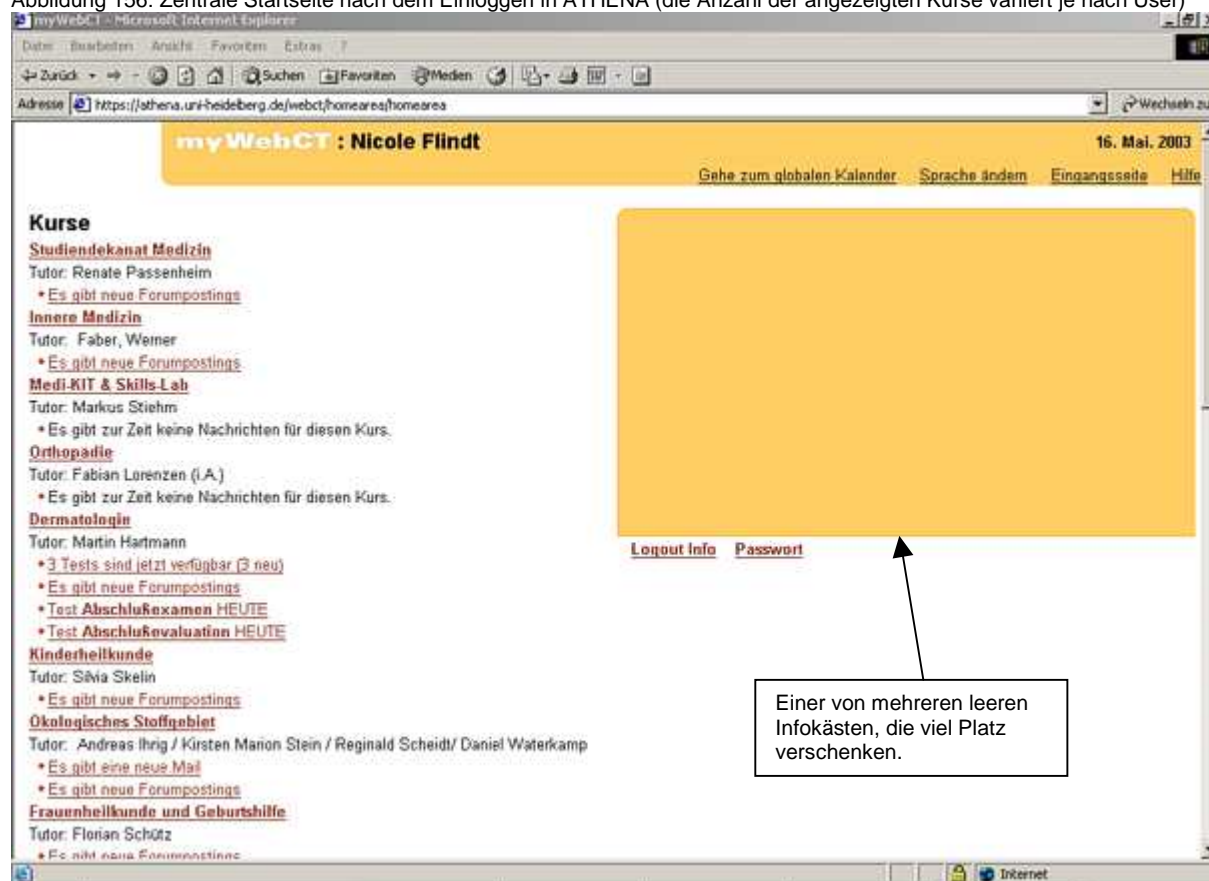
Teilweise kann man sich für einzelne ATHENA-Kurse nach der grundsätzlichen Freischaltung auch online selbst registrieren [siehe ATHENA (2003a), s. I.], was jedoch auf der FAQ-Seite nicht als Möglichkeit genannt wird [vgl. Hebgen/Kirchner u.a. (2002b), s. I.]. Auch, daß das Standard-Anmeldeverfahren für die einzelnen ATHENA-Kurse in der Regel nicht über die Online-Selbstregistration, sondern über Dozenten bzw. die entsprechenden Sekretariate vonstatten geht, wird nicht erwähnt [vgl. Hebgen/Kirchner u.a. (2002b), s. I.].

Positiv ist, daß die Einlogg-Maske zu ATHENA -Kursen einfach gestaltet und auch für EDV-Laien selbsterklärend ist.

- **Bei dem Bewertungspunkt „Ergonomie/Design“**

Die Gestaltung der zentralen Kursauswahlseite ist nicht übersichtlich. Die Kurse werden ohne Gruppierung in einer beliebigen Reihenfolge untereinander aufgelistet. Auf der rechten Seite wird viel Platz für Ankündigungen und gelbe, nicht gefüllte Kästen verschwendet [siehe Abbildung 156]¹⁹⁹.

Abbildung 156: Zentrale Startseite nach dem Einloggen in ATHENA (die Anzahl der angezeigten Kurse variiert je nach User)



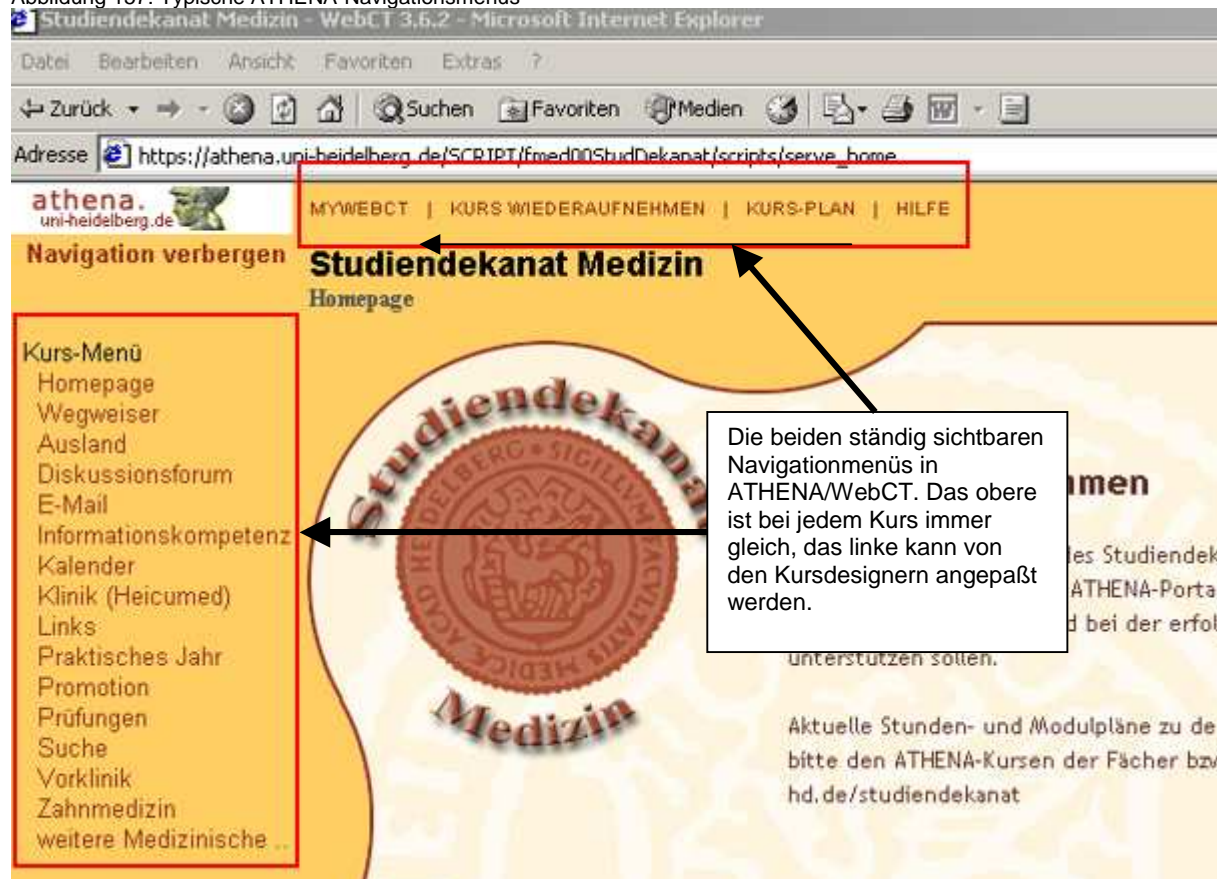
© Nicole Flindt 2001-2005, in Anlehnung an: ATHENA-Kursüberblick (2003), s. I.

- **Bei dem Bewertungspunkt „Navigation/Steuerungselemente“**

Die e-learning-Plattform ATHENA (WebCT) gibt für alle ATHENA-Kurse zwei ständig sichtbare Menüs fix vor, wobei man das ständig sichtbare Hauptmenü auf der linken Seite der Kursseite verbergen kann. Durch diese standardisierte Navigation innerhalb jedes ATHENA-Kurses kann man sich leicht orientieren.

¹⁹⁹ Die zentrale Kursauswahlseite ist von der e-learning Plattform WebCT Version 3.1 vorgegeben und kann vom ATHENA-Team der Universität Heidelberg nicht modifiziert werden.

Abbildung 157: Typische ATHENA-Navigationsmenüs



© Nicole Flindt 2001-2005, in Anlehnung an: ATHENA-Kurs „Studiendekanat Medizin“ (2003), s. I.

Die Funktion des Links „MYWEBCT“ in der ständig sichtbaren oberen Navigationsbar ist nicht ohne weiteres verständlich. Mit diesem Link verläßt man den aktuellen Kurs und kehrt zum Kursauswahlmenü zurück. Eine eindeutige Benennung des Links wie „Kurs wechseln“ statt „MYWEBCT“ wäre angebrachter. Da die ATHENA/WebCT Plattform keine Notizblock- und Lesezeichenfunktion kennt, fehlen diese Funktionen in allen bewerteten MedWeb-Kursen und führten zur Abwertung.

- **Bei dem Bewertungspunkt „Technik“**

Die generellen Systemvoraussetzungen (z.B. Hinweise zur Verwendung von verschiedenen Browsern) werden an keiner zentralen Stelle genannt. Positiv fällt auf, daß auf der ATHENA-Einlogg-Seite ein Link zum ATHENA-Team existiert, an das man sich bei generellen Problemen wenden kann.

Die WebCT-Plattform läuft relativ stabil, allerdings kam es auch öfter zu Systemabstürzen, insbesondere beim Öffnen von externen Anwendungen.

Positiv fällt auf, daß die Lernsitzungen jederzeit unterbrochen, wiederaufgenommen oder vorzeitig beendet werden können. Die WebCT-Technik unterstützt die Wiederaufnahme des Lernens durch Anklicken des entsprechenden Links in der ständig sichtbaren oberen Menübar.

Grundsätzlich stellt die e-learning-Plattform ATHENA dem Kursdesigner verschiedene Tools zur Erstellung und Einbindung von Inhaltsseiten, Kommunikation und Evaluation (z.B. Self Tests und Quizzes) zur Verfügung [vgl. Aschoff/Friese u.a. (2001), s. I.]. Ob und wie sie zum Einsatz kommen, fällt in den Entscheidungsbereich des jeweiligen Kursdesigners und ist daher für jeden MedWeb-Kurs im einzelnen untersucht worden.

4.2.1. Innere Medizin

Auf der externen Internetseite²⁰⁰ erhält man übersichtliche, ATHENA-spezifische Kursinformationen zum MedWeb-Kurs „Innere Medizin“ (z.B. zu Dozenten, Kurszielen, Erfolgskontrolle und Scheinvergabe), jedoch ohne genaue Kurszeit-Angaben. Nach dem Einloggen in ATHENA finden sich unter dem Menüpunkt „Allgemeines“ neben aktuellen Informationen und Terminen auch noch eine Reihe von anderen kursinhaltlichen Informationen. Zur schnelleren und spezifischeren Orientierung zu den Kursinformationen wäre daher eine separate Seite für Kurstermine und -informationen (z.B. unter einem Menüpunkt „Kursinfo“) angebracht.

Inhaltlich wartet ATHENA-„Innere Medizin“ mit umfangreichen Kursinhalten auf, die jedoch oft zu pdf-lastig und nicht bildschirmgerecht aufbereitet sind [z.B. „Inhalte/Module/Nephrologie“, vgl. hierzu Abbildung 158 a)]. Gut aufbereitet zeigen sich vor allem die Inhaltsmodule „Inhalte/Leitsymptome/Thoraxschmerz“ und „Inhalte/Module/Hämatologie u.a./Maligne Lymphome“, da die Lerninhalte angenehm auf Bildschirmgröße mit kurzen, prägnanten Erläuterungen sowie mit Grafiken aufbereitet sind [siehe Abbildung 158 b)]. Negativ ist, daß die einzelnen Folien bei den Inhalten keine Beschriftung aufweisen (z.B. bei „Thoraxschmerz“ nichtssagende Benennung mit Folie 1 etc.; bei „Hämatologie u.a./Maligne Lymphome Durchnumerierung mit den Titeln „untitled“, vgl. Abbildung 158 c)).

Abbildung 158: Verschiedene Ausschnitte aus dem MedWeb-Kurs „Innere Medizin“

a) Bildschirmuntaugliche DIN A4 pdf-Einbindung von Kursinhalten.

b) Bildschirmgerechte, gute Aufbereitung von Kursinhalten mit leichter Aktionsmenü-Navigation.

c) Unzureichende Kursinhalts-Beschriftungen.

Inzidenz und Mortalität zwischen 1979 und 1991

Krankheit	Inzidenz (%)	Mortalität (%)
Non-Hodgkin-Lymphome	~50%	~10%
Morbus Hodgkin	~10%	~10%
Brustkrebs	~50%	~10%
Mammakarzinom	~10%	~10%

Quelle: ATHENA-Kurs „Innere Medizin“ (2003), s. I.

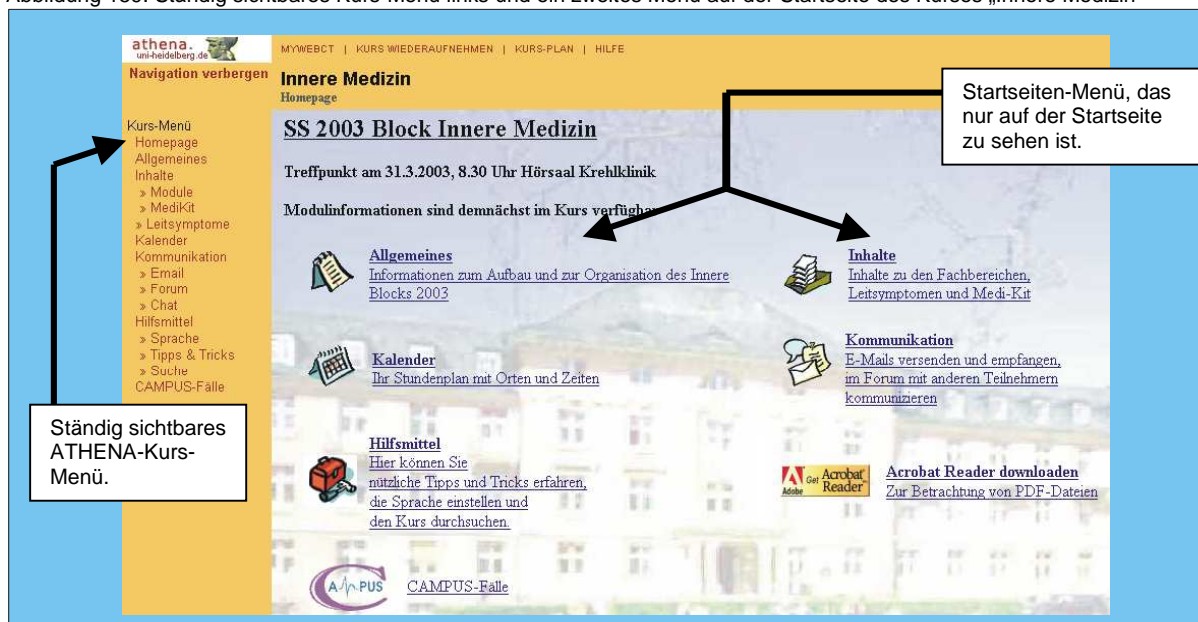
Die Navigation innerhalb der meisten Inhaltsmodule ist gut über ein Aktionsmenü möglich (mit Vorwärts-/Rückwärtsfunktion). Positiv fällt die Einbindung von verschiedenen Multimedia-Tools, wie z.B. Videosequenzen, auf. Die Idee der Einbindung von CAMPUS-Fällen aus dem Bereich der Inneren Medizin ist grundsätzlich gut, doch der CAMPUS-Links ist nicht funktionstüchtig.

²⁰⁰ Der Link hierzu lautet: <http://med.uni-heidelberg.de/lehre/heicumed>.

Die Navigation ist über ein ständig sichtbares ATHENA-Menü und ein nur auf der Startseite sichtbares Menü möglich [vgl. Abbildung 159].

Die Menüs stimmen bis auf einen Punkt (nur auf der Startseite findet sich der eigene Menüpunkt „Acrobate Reader downloaden“) zwar inhaltlich überein, allerdings erhält man durch das Verzichten von Unterpunkten auf dem Startseiten-Menü im Gegensatz zu dem ATHENA-Menü das Gefühl, daß die Menüs nicht übereinstimmen [vgl. Abbildung 159].

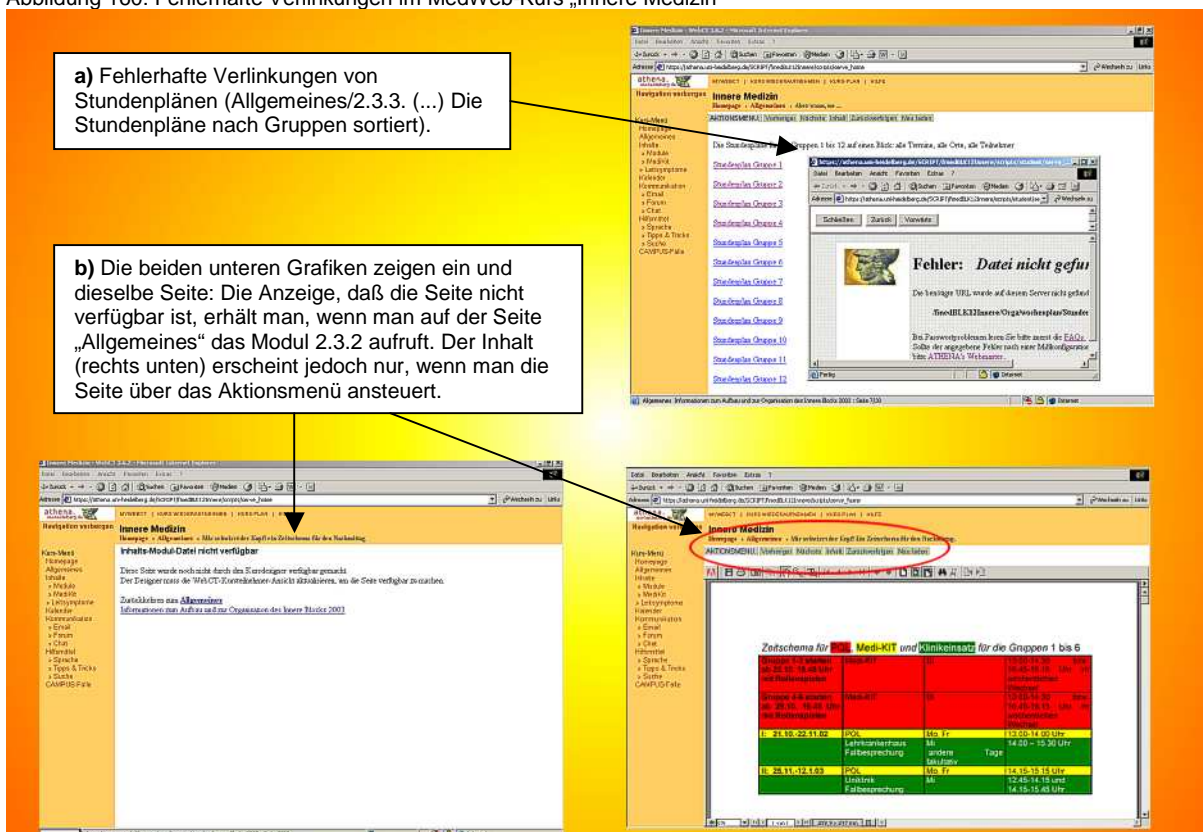
Abbildung 159: Ständig sichtbares Kurs-Menü links und ein zweites Menü auf der Startseite des Kurses „Innere Medizin“



Quelle: ATHENA-Kurs „Innere Medizin“ (2003), s. I.

Negativ fällt weiter auf, daß einige Seiten fehlerhaft verlinkt sind [vgl. Abbildung 160].

Abbildung 160: Fehlerhafte Verlinkungen im MedWeb-Kurs „Innere Medizin“



Quelle: ATHENA-Kurs „Innere Medizin“ (2003), s. I.

Während das Pop-up-Fenster mit Tips des Tages eine gute Idee ist, fehlt eine Gesamt-Download-Möglichkeit der Kursinhalte. Zudem weist der Kurs zu wenig Interaktivität in Form von Verlinkungen innerhalb der Kursinhalte und fehlerhafte Internetverweise auf²⁰¹. Die Ansprechpartner für ATHENA werden nur auf der externen Internetseite²⁰², nicht jedoch auf einer Seite des MedWeb-Kurses selbst, genannt.

Fazit: Insgesamt ein "befriedigend" (Note: 3,2).

4.2.2. Medi-KIT²⁰³ & Skills-Lab²⁰⁴

Auf den externen Internetseiten der medizinischen Fakultät²⁰⁵ erhält man keine ATHENA-Kursinformationen zu diesem Kurs. Der Stand der Kursinformationen in ATHENA selbst (gewöhnungsbedürftig: Zu finden unter dem Menüpunkt „Organisation“ statt unter „Kursinfo“) ist mit WS 2001/2002 stark veraltet [siehe Abbildung 161 c)]. Auch die Kursinhalte unter dem Menüpunkt „Manual“ (auch diese Benennung ist gewöhnungsbedürftig) sind mit Stand WS 2001/2002 nicht auf dem neuesten Stand²⁰⁶. Insgesamt weisen die in pdf- und HTML-Format verfaßten Kursinhalte des ATHENA-Kurses „Medi-KIT & Skills-Lab“ keine bildschirmgerechte Darstellung auf, d.h. man muß bei fast jedem Inhaltsmodul downscrollen, um alles lesen zu können [vgl. Abbildung 161 d)]. Die Aufbereitung der Kursinhalte ist insgesamt zu textlastig und enthält zu wenige anschauliche Grafiken oder Bilder [vgl. Abbildung 161 b)]. Zwischen den einzelnen Inhaltsmodulen herrscht kaum eine interaktive Verlinkung. Positiv ist, daß alle Kursinhalte modular auswählbar sind, negativ hingegen, daß einige Inhaltslinks noch nicht vom Kursdesigner freigegeben sind, d.h. keine Inhaltsseite vorliegt.

Zum Video „Körperlichen Untersuchung“ wird zwar das Abspielformat, jedoch keine Dateigröße angegeben. Förderlich sind die Angaben zu Lernzielen vor jedem Kapitel. Die Pop-up-Fenster mit Tips des Tages, die gleich nach dem Aufrufen des Kurses z.B. über Neuigkeiten informieren, sind informativ [vgl. Abbildung 161 a)].

Unter dem ergonomischen Gesichtspunkt ist zu kritisieren, daß einige Bildschirmtexte schlecht lesbar sind, da man selbst bei einer Bildschirmauflösung von 1024x768 Pixel mit einem Querbalken nach links bzw. rechts scrollen muß, um die Inhalte auf dem Bildschirm zu sehen [vgl. Abbildung 161 d)].

Der MedWeb-Kurs „Medi-KIT & Skills-Lab“ verfügt über zwei Navigationsmenüs (ein ständig sichtbares sowie ein weiteres nur auf der Startseite verfügbares), deren Menüpunkte in der Benennung nicht vollständig übereinstimmen.

Die Navigation innerhalb der Inhaltsmodule ist gut über ein Aktionsmenü (mit Vorwärts-/Rückwärtsfunktion) möglich. Eine Gesamtdownload-Möglichkeit der Inhalte wird nicht angeboten.

²⁰¹ Unter dem Punkt „Literatur MediKIT“ ist der Link zum Online-Lehrbuch der Medizinischen Fakultät der Uni Freiburg fehlerhaft.

²⁰² Der Link hierzu lautet: <http://med.uni-heidelberg.de/lehre/heicumed>.

²⁰³ „Medi-KIT“ ist die Abkürzung für „Medizinisches Kommunikations- und Interaktionstraining für MedizinstudentInnen“.

²⁰⁴ „Skills-Lab“ ist eine Lehr- und Lerneinrichtung, die im Rahmen von HEICUMED in der Inneren Medizin der medizinischen Fakultät Heidelberg eingesetzt wird, um das medizinische Training durch gegenseitiges Üben und Übung an Phantomen die ärztlichen Untersuchungstechniken zu trainieren [vgl. Jünger/Schilling u.a. (2001), s. I.].

²⁰⁵ Der Link hierzu lautet: <http://med.uni-heidelberg.de/lehre/heicumed>.

²⁰⁶ Laut Medizinischem Studentensekretariat ist der MedWeb-Kurs „Medi-KIT & Skills-Lab“ ein e-learning Auslaufmodell.

Abbildung 161: Verschiedene Ausschnitte aus dem MedWeb-Kurs „Medi-KIT & Skills-Lab“

a) Startseite mit Pop-Up Fenster.

b) Eine HTML-Inhaltsseite mit viel Textinhalten.

c) Veraltete Kursinformationen.

d) Störende Längs- und Querscrollbalken.

Quelle: ATHENA-Kurs „Medi-KIT & Skills-Lab“ (2003), S. 1.

Fazit: Insgesamt ein knappes „befriedigend“ (Note 3,5).

4.2.3. Orthopädie

Aktuelle und ausführliche Kursinformationen sucht man sowohl auf der externen Internetseite der medizinischen Fakultät²⁰⁷ als auch im MedWeb-Kurs „Orthopädie“ vergeblich.

Inhaltlich und optisch ist der MedWeb-Kurs „Orthopädie“ allerdings einer der ansprechendsten MedWeb-Kurse.

Die Kursinhalte sind weitestgehend bildschirmgerecht mit einer guten Mischung aus Text, Grafiken und Beispielen aus der Praxis (z.T. mit Bildern wie Röntgenaufnahmen) aufbereitet. Der Kurs ist modular aufgebaut und das Übersichtsmenü klar strukturiert. Gut gelungen sind die zahlreichen Interaktivitätsmöglichkeiten, die beispielsweise verschiedene Wörter mit entsprechenden anderen Seiten zur weiterführenden Information verlinken.

²⁰⁷ Der Link hierzu lautet: <http://med.uni-heidelberg.de/lehre/heicumed>

Abbildung 162: Darstellung von Inhalten im MedWeb-Kurs „Orthopädie“

Übersichtliche, modulare Darstellung der Inhalte.

Nach Auswahl eines Inhaltsmoduls (hier Arthrose) erscheint ein neues Untermenü zum bequemen Navigieren.

Nach Anklicken von Links erscheinen z.B. anschauliche Röntgenbilder.

Hohe Interaktivität: Bei vielen Inhalten sind z.B. einzelne Begriffe mit Links unterlegt, die weiterführende Informationen enthalten und den Lernenden selbst die Wahl lassen, ob sie sie anschauen möchten.

Quelle: ATHENA-Kurs „Orthopädie“ (2003), s. I.

Schlecht sind dagegen die teilweise fehlenden Bilder beim Kursinhalt, die veralteten Kursinformationen und die fehlerhafte Navigation in ATHENA [vgl. Abbildung 163].

Abbildung 163: Diverse Negativbeispiele auf den MedWeb-Seiten des Kurses „Orthopädie“

Veraltete Kursinformationen.

Fehlende Einbindung von Bildern / Grafiken.

Fehlerhafte Navigation im Gesamt-Kursmenü: Nach Anklicken des Menüpunktes „Inhalte“ im ständig sichtbaren ATHENA-Menü erscheint diese Fehlermeldung.

Quelle: ATHENA-Kurs „Orthopädie“ (2003), s. I.

Eine Gesamt-Download-Möglichkeit der Orthopädie-Kursinhalte existiert nicht.

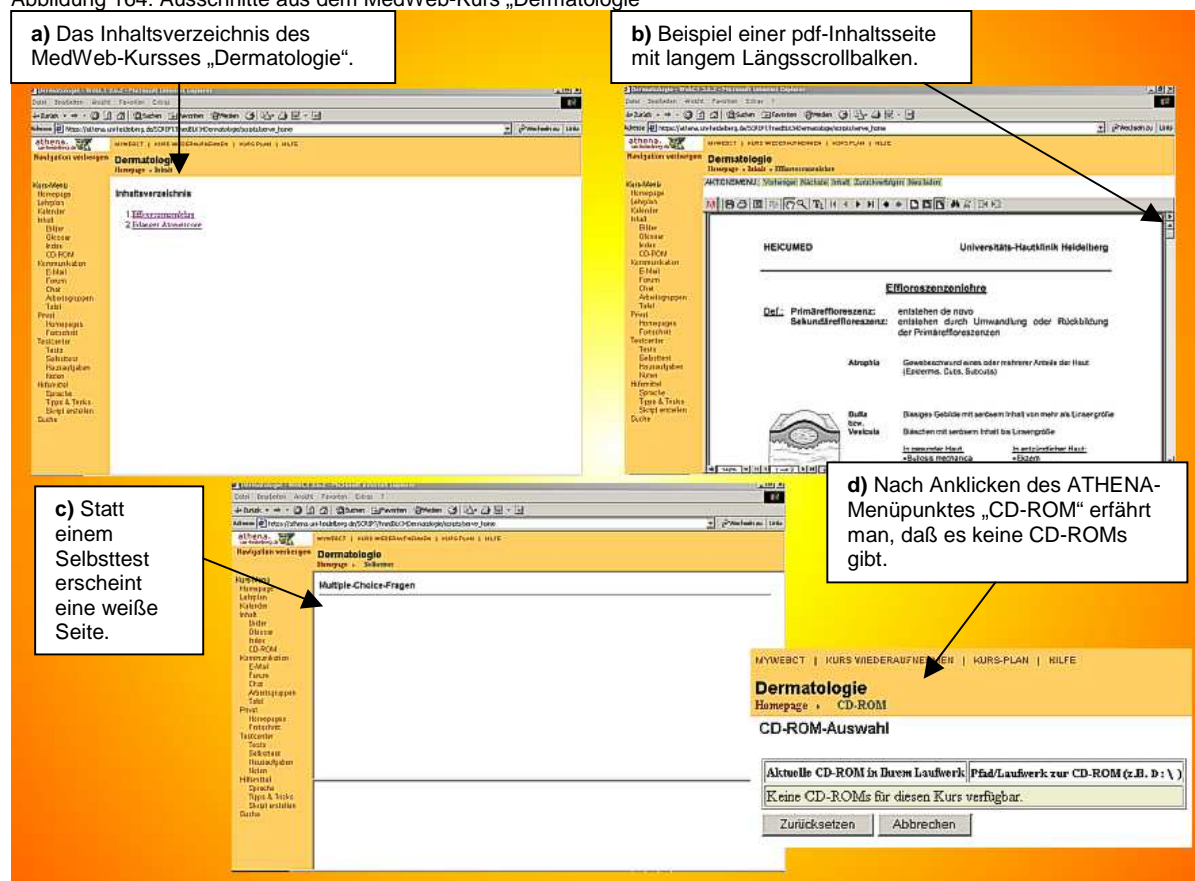
Fazit: Insgesamt erhält der ATHENA-Kurs „Orthopädie“ ein gutes „befriedigend“ (Note: 2,7).

4.2.4. Dermatologie

Aktuelle Kursinformationen (insbesondere zu den Kurszeiten) erhält man sowohl auf der externen Internetseite der medizinischen Fakultät²⁰⁸ als auch auf der MedWeb-Seite „Dermatologie“ unter dem Menüpunkt „Kalender“ (Stand März 2003). Weiterführende ATHENA-Kursinformationen fallen jedoch sowohl auf den externen Internetseiten²⁰⁹ als auch auf der ATHENA-Kursseite²¹⁰ sehr dürrig aus.

Der ATHENA-Kurs „Dermatologie“ fällt jedoch vor allem durch extrem wenig Kursinhalte auf: Insgesamt bestehen die Kursinhalte aus 2 pdf-Inhaltsmodulen („Effloreszenzenlehre“ und „Erlanger Atopiescore“) mit je 2 bzw. 3 DIN A4 pdf-Seiten. Zudem sind die Kursinhalte nicht bildschirmgerecht aufbereitet [vgl. Abbildung 164 a) und b)].

Abbildung 164: Ausschnitte aus dem MedWeb-Kurs „Dermatologie“



Quelle: ATHENA-Kurs „Dermatologie“ (2003), s. I.

²⁰⁸ Die Kurszeiten des Blocks III und IV des 3. klinischen Jahres (darunter auch „Dermatologie“) erfährt man im Internet auf der Webseite: <http://www.med.uni-heidelberg.de/lehre/heicumed/modulinfo/BIV-Info.pdf>. Weitere ATHENA-Kursinformationen bieten die externen Internetseiten der medizinischen Fakultät jedoch nicht.

²⁰⁹ Auf der externen Internetseite der medizinischen Fakultät Heidelberg (<http://www.med.uni-heidelberg.de/lehre/heicumed/>) konnte ich unter dem Punkt „Dermatologie“ keine spezifischen ATHENA-Kursinformationen finden.

²¹⁰ Es existiert zwar keine „Kursinfo“-Seite, aber immerhin eine Informationsbroschüre im pdf-Format, die Auskunft über die wichtigsten Ansprechpartner, Lage- oder Stundenpläne gibt. Angaben zu den Scheinvoraussetzungen fehlen jedoch.

Die zwei vorhandenen Navigationsmenüs (ein ständig sichtbares sowie ein weiteres nur auf der Startseite verfügbares) stimmen nicht vollständig überein, da der Menüpunkt „Informationen/Pläne“ nur auf der Startseite vorhanden ist. Mangelhaft ist zudem, daß die Menüpunkte „Bilder“, „Glossar“, „Index“ und „CD-ROM“ auf keine Inhalte verweisen [vgl. Abbildung 164 d)]. Auch der Menüpunkt „Testcenter“ führt auf eine leere Bildschirmseite mit der Überschrift „Multiple-Choice-Fragen“ [vgl. Abbildung 164 c)].

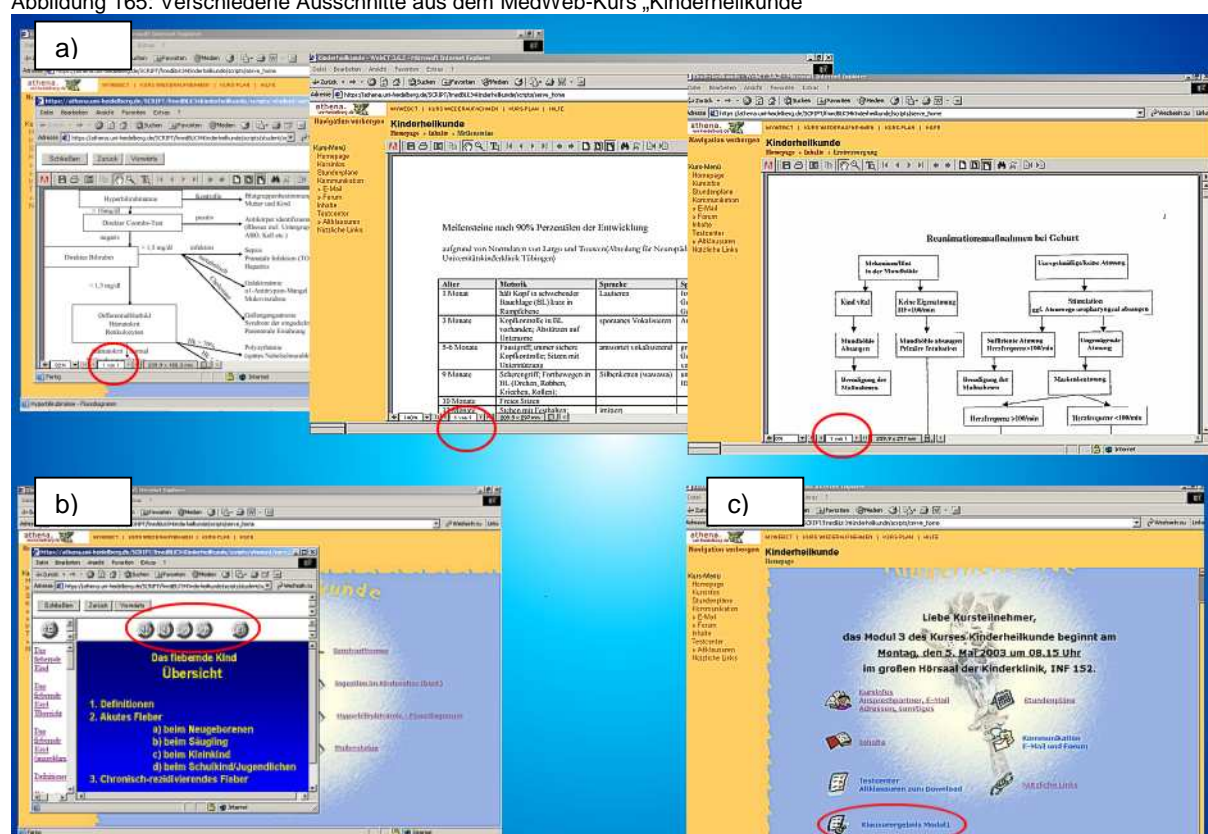
Gut hingegen ist die Gesamtdownload-Möglichkeit der Kursinhalte, die jedoch erst bei mehr Kursinhalten wirklich Sinn macht.

Fazit: Aufgrund mangelhafter Kursinhalte insgesamt nur ein „mangelhaft“ (Note: 4,6).

4.2.5. Kinderheilkunde

Die Kursinformationen zum optisch ansprechend gestalteten MedWeb-Kurs „Kinderheilkunde“ sind auf der ATHENA-Kursseite nicht auf einer zentralen Kursinfo-Seite, sondern auf mehreren unterschiedlichen Seiten verstreut zu finden²¹¹, was die Übersichtlichkeit nicht gerade fördert. Gut gelungen ist hingegen die ATHENA-Kursinformation auf der externen Internetseite der medizinischen Fakultät, die die Standardinformationen (wie kurze Kursinformation, Voraussetzungen, Dozent, Ansprechpartner Athena, Kursziel, Erfolgskontrolle und Scheinvergabe) bereithält²¹².

Abbildung 165: Verschiedene Ausschnitte aus dem MedWeb-Kurs „Kinderheilkunde“



Quelle: ATHENA-Kurs „Kinderheilkunde“ (2003), s. I.

²¹¹ Auf der Kursinfo-Seite des MedWeb-Kurses „Kinderheilkunde“ werden die Ansprechpartner und das Studentensekretariat genannt. Auf der Startseite erfährt man den Kursbeginn und die Kursdauer und unter dem Menüpunkt „Inhalt“ (!) erhalten die Studenten nähere Kursinformationen unter dem PDF-Modul „Modulinformationen“.

²¹² Der Link lautet: <http://athena.uni-heidelberg.de/public/fmedBLK34Kinderheilkunde/index.html> (Zugangsberechtigung erforderlich).

Die Menge der eingestellten Kursinhalte ist eher dürftig: Hinter 3 von 5 Modulinhalten verbergen sich nur einseitige DIN A4 pdf-Dateien [vgl. Abbildung 165 a)]. Positiv fällt vor allem das HTML-Inhaltsmodul „Das fiebernde Kind“ auf, das modular mit eigenem, ständig sichtbarem Menü bildschirmgerecht (d.h. fast kein Scrollen nötig) mit Stichpunkten, einigen Grafiken und Fallbeispielen die Thematik aufbereitet [vgl. Abbildung 165 b)]. Negativ hingegen ist die geringe Interaktionsmöglichkeit mittels Links zwischen den einzelnen Inhaltsteilen sowie die fehlende Gesamtdownload-Möglichkeit der Inhalte. Informativ ist die Seite „Testcenter mit Altklausuren“, die Altklausuren im pdf-Format beherbergt sowie eine eigene Link-Seite mit strukturiert dargestellten nützlichen Links zum Fach „Kinderheilkunde“.

Hinsichtlich der Navigation fällt auf, daß der MedWeb-Kurs „Kinderheilkunde“ zwei Haupt-Navigationsmenüs benutzt (ein ständig sichtbares sowie ein weiteres nur auf der Startseite verfügbares), die zum größten Teil übereinstimmen. So taucht der Menüpunkt „Klausurergebnis Modul 1“ zwar im Startseitenmenü, nicht jedoch im ständig sichtbaren ATHENA-Menü auf [vgl. Abbildung 165 c)]. Die Navigation innerhalb des Inhaltsmoduls „Das fiebernde Kind“ ist nicht über die oben eingeblendeten Navigationsbuttons, sondern nur über Anklicken der entsprechenden Inhaltsthemen auf der linken Seite möglich [vgl. Abbildung 165 b)].

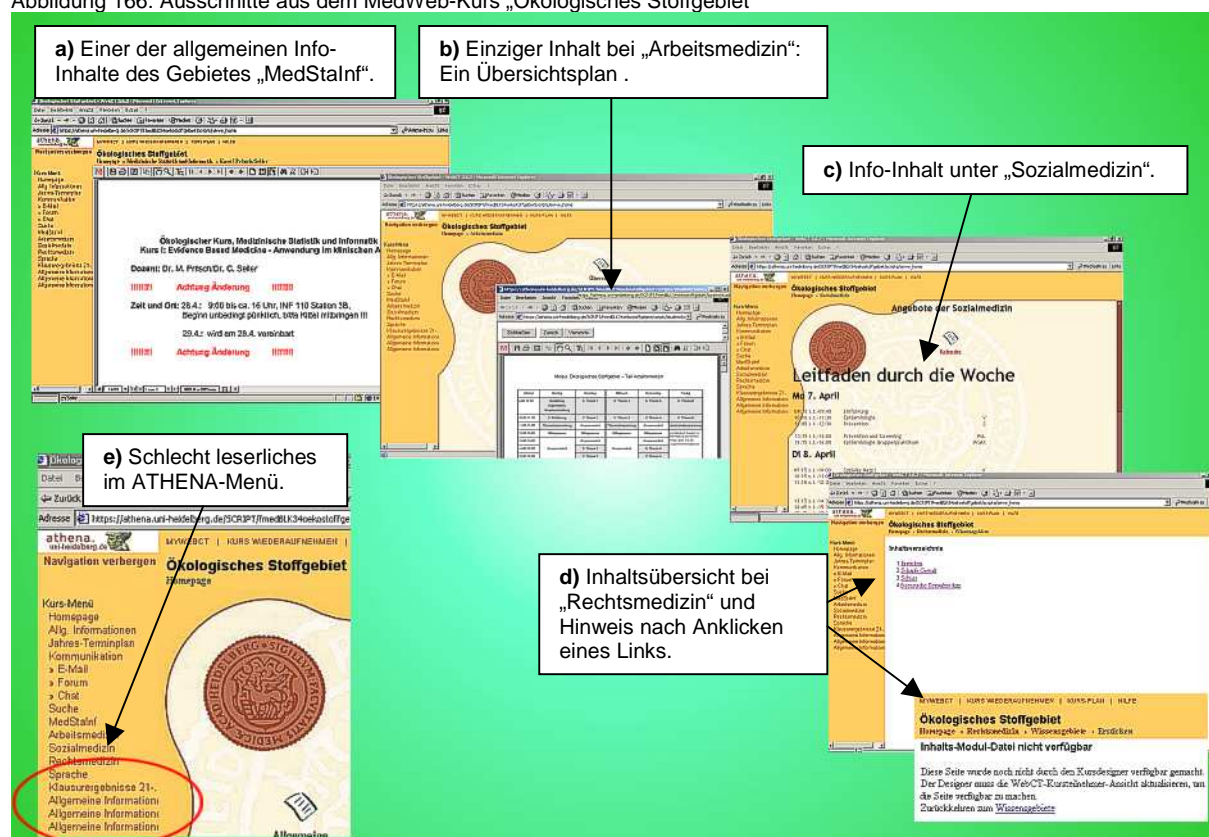
Fazit: Statt die Aufbereitung der Altklausuren im pdf-Format wären interaktive Testklausuren didaktisch sinnvoll, auch wenn sie aufwendiger in der Erstellung sind. Insgesamt ein knappes „befriedigend“ (Note: 3,4).

4.2.6. Ökologisches Stoffgebiet

Auf den Internetseiten der Medizinischen Fakultät erhalten Interessierte keine weiterführenden ATHENA-Kursinformationen, sondern nur allgemeine Lernziele und einen Stundenplan zu den Modulen „Rechts- und Arbeitsmedizin“²¹³. Aktuelle, allgemeine Informationen und einen Jahresplaner zu den Kursen des MedWeb-Kurses „Ökologisches Stoffgebiet“ erhält man hingegen auf den ATHENA-Webseiten des „Ökologischen Stoffgebiets“ im pdf-Format.

Hinter dem ATHENA-Kurs „Ökologisches Stoffgebiet“ verbergen sich 4 Stoffgebiete („Medizinische Statistik und Informatik“ (MedStatInf), „Arbeits-“, „Sozial-“ und „Rechtsmedizin“), die im ständig sichtbaren ATHENA-Menü als eigenständige Menüpunkte vertreten sind. Inhaltlich bietet jedoch keines der 4 Stoffgebiete wirklich Inhalt an, sondern beschränkt sich meist nur auf allgemeine Informationen zum jeweiligen Kursgebiet [vgl. Abbildung 166 a) bis c)]. Lediglich bei dem Teilgebiet „Rechtsmedizin“ gelangt man über einen Link „Wissensgebiete“ auf eine Seite, die vier Inhaltspunkte beherbergt. Klickt man diese an, erhält man statt der erwarteten Inhalte den Hinweis, daß die Seiten noch nicht vom Designer freigegeben sind [vgl. Abbildung 166 d)].

Abbildung 166: Ausschnitte aus dem MedWeb-Kurs „Ökologisches Stoffgebiet“



Quelle: ATHENA-Kurs „Ökologisches Stoffgebiet“ (2003), s. I.

Eine gute Idee sind die online gestellten Klausurergebnisse des aktuellen Kurses. Bei den Kriterien „Ergonomie“ und „Navigation“ offenbaren sich jedoch weitere gravierende Schwächen: Die Menüpunkte im ständig sichtbaren Navigationsmenü sind teilweise nicht lesbar und verwirrend: So gibt es 4 Menüpunkte mit der Überschrift „Allgemeine Informationen“ [vgl. Abbildung 166 e)]. Bei der Navigation im ATHENA-Hauptmenü sind zudem mehrere Menüpunkte fehlerhaft verlinkt.

Fazit: Aufgrund der fehlenden Kursinhalte ein „mangelhaft“ (Note: 4,7).

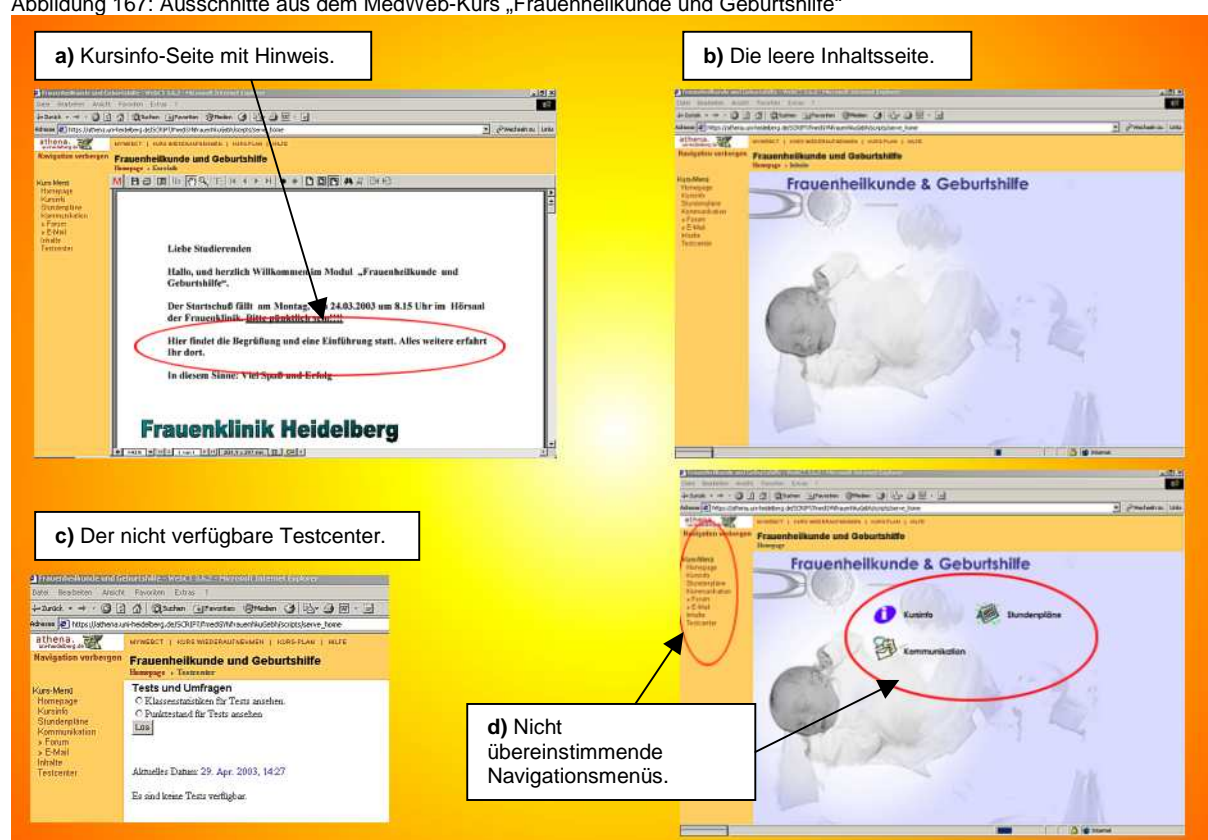
²¹³ Der Link hierzu lautet: <http://www.med.uni-heidelberg.de/lehre/heicumed/>

4.2.7. Frauenheilkunde und Geburtshilfe

Allgemeine und besondere Kursinformationen zu dem ATHENA-Kurs „Frauenheilkunde und Geburtshilfe“ sucht man vergeblich auf den Internetseiten der medizinischen Fakultät Heidelberg. Nach dem Einloggen in den MedWeb-Kurs erhält man zwar aktuelle, aber sonst nur sehr knappe Informationen und wird auf den Präsenztage vor Ort verwiesen, bei dem man alles weitere in Erfahrung bringen soll [vgl. Abbildung 167 a)].

Besonders gravierend ist, daß der ATHENA-Kurs keinerlei Kursinhalte enthält, obwohl er über einen Menüpunkt „Inhalte“ verfügt, der jedoch auf eine inhaltsleere Seite führt [vgl. Abbildung 167 b)]. Nach Anklicken des Menüpunkts „Testcenter“ erfährt man, daß keine Tests verfügbar sind [vgl. Abbildung 167 c)]. Auch die beiden Navigationsmenüs trüben das Erscheinungsbild dieses MedWeb-Kurses: Die Menüpunkte im ständig sichtbaren ATHENA-Hauptmenü zeigen mehr Punkte als das Menü auf der Startseite [vgl. Abbildung 167 d)].

Abbildung 167: Ausschnitte aus dem MedWeb-Kurs „Frauenheilkunde und Geburtshilfe“



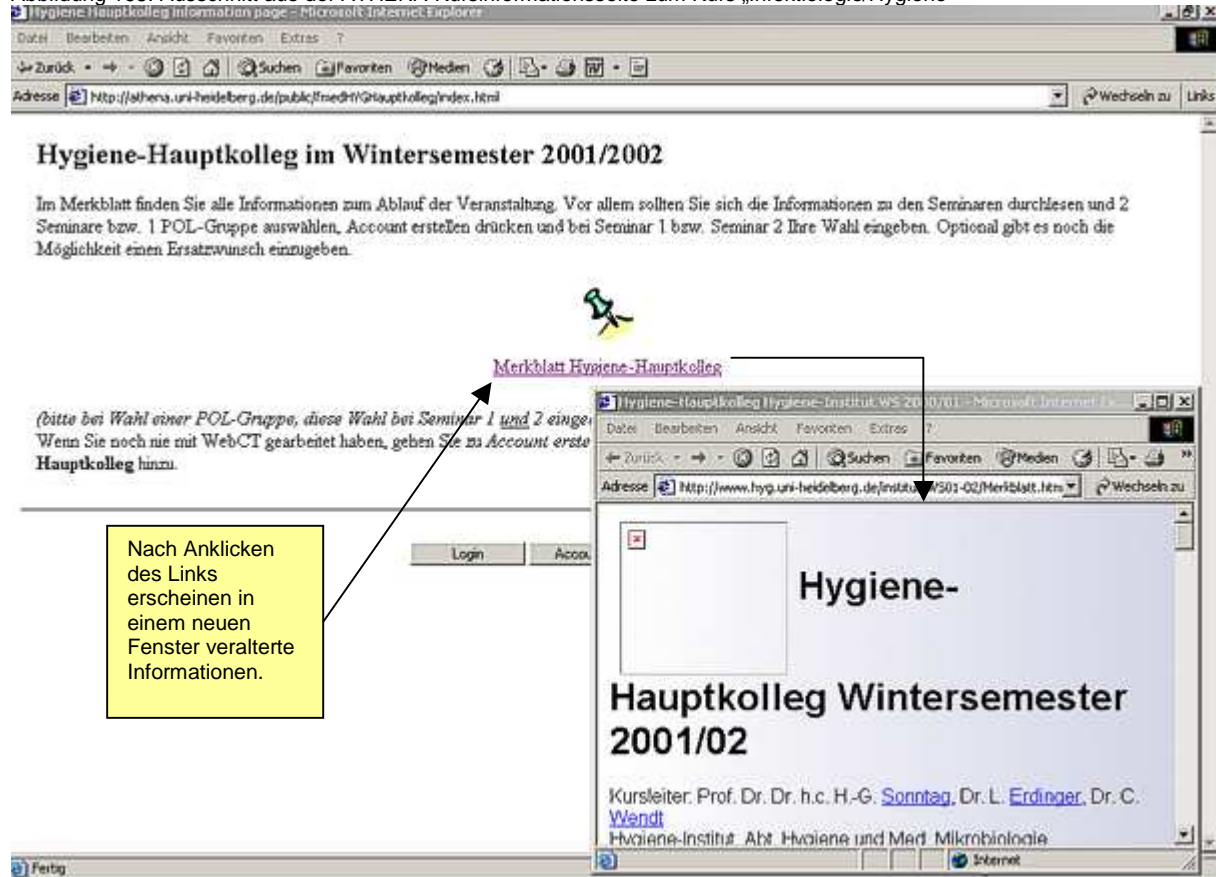
© Nicole Flindt 2001-2005, in Anlehnung an: ATHENA-Kurs „Frauenheilkunde und Geburtshilfe“ (2003), S. I.

Fazit: Der Hinweis, daß man alle weiteren Informationen bei Teilnahme an der ersten Präsenzveranstaltung erfährt, zeigt, daß die Bedeutung des MedWebs für *orts- und zeitunabhängige* Informationen noch nicht verstanden worden ist. Aufgrund der fehlenden Kursinhalte ein „mangelhaft“ (Note: 4,8).

4.2.8. Infektiologie / Hygiene

Auf der Internetseite der medizinischen Fakultät erhält man unter dem Menüpunkt „ATHENA-Kursinformation“ einen Link auf das „Merkblatt Hygiene-Hauptkolleg“, der nach dem Anklicken alte Kursinformationen mit Stand vom Wintersemester 2001/2002 preisgibt [vgl. Abbildung 168].

Abbildung 168: Ausschnitt aus der ATHENA-Kursinformationsseite zum Kurs „Infektiologie/Hygiene“



© Nicole Flindt 2001-2005, in Anlehnung an: Universitätsklinikum/Medizinische Fakultät der Universität Heidelberg (2003d), S. 1.

Im MedWeb-Kurs „Infektiologie/Hygiene“ selbst werden unter dem Menüpunkt „Kursinfo“ aktuelle, wenn auch knappe Kursinformationen bereit gestellt. Die Kursinhalte bestehen aus einem umfangreichen DIN A4 pdf-Skript, das viel Textinformation und einige anschauliche Grafiken enthält, jedoch keinerlei e-learning-Tauglichkeit besitzt. Positiv fällt auf, daß verschiedene Kapitel des pdf-Kursskriptes separat als DIN A4 pdf-Skripte in aktuelleren Versionen als Module zur Verfügung gestellt worden sind. Ein Hinweis auf diesen Umstand wäre jedoch angebracht, denn so rätselt man eher, was es mit den verschiedenen Inhaltsmodulen auf sich hat [siehe Abbildung 169 a)].

Die Beschriftung des Kapitels 7 ist zudem fehlerhaft [vgl. Abbildung 169 b)]. Statt die Lernziele des Kurses unter dem Punkt „Kursinfo“ aufzuführen, werden sie als pdf-Modul unter dem Menüpunkt „Inhalte“ geführt. Unter einem weiteren Punkt „Staatsexamenfragen“ sind die Staatsexamensfragen vom Herbst 2002 als pdf-Datei verfügbar. Obwohl es ursprünglich eigens erstellte interaktive Tests für das Fach „Infektiologie/Hygiene“ gegeben hat, erhält man auf der Seite „Tests“ die Information,

Abbildung 169: Ausschnitte aus dem MedWeb-Kurs „Infektiologie/Hygiene“

a) Aus dieser Übersicht (Inhalte) wird nicht ersichtlich, daß die Links zu Kapitel 6 bis 11 aktualisierte Teil des ersten Links „Aktuelles vollständiges Skript (Hygiene)“ sind.

b) Fehlerhafte Bezeichnung bei Kapitel 7 am Ende: Es muß „II“ nicht „I“ lauten.

c) Die Verfügbarkeit sämtlicher Tests ist abgelaufen.

d) Die Meldung, daß keine Inhalte verfügbar sind, erhält man bei allen Unterlinks des Menüpunktes „Inhalte“.

© Nicole Flindt 2001-2005, in Anlehnung an: ATHENA-Kurs „Infektiologie/Hygiene“ (2003), s. I.

daß diese nicht mehr verfügbar sind (letzte Verfügbarkeit: 31.01.2002) [vgl. Abbildung 169 c)].

Auch die Navigation läßt zu wünschen übrig: Die unter dem ständig sichtbaren Menüpunkt „Inhalte“ aufgeführten Menüpunkte „Bilder“, „Glossar“, „Index“ und „CD-ROM“ gehen ins Leere [vgl. Abbildung 169 d)]. Die Menüpunkte der beiden Navigationsbars stimmen zwar überein, verwirren jedoch durch die unterschiedliche Gestaltung, da im ständig sichtbaren Kurs-Menü Unterpunkte aufgeführt werden, die im Startseiten-Menü fehlen. Die Kursinhalte kann man nicht insgesamt downloaden.

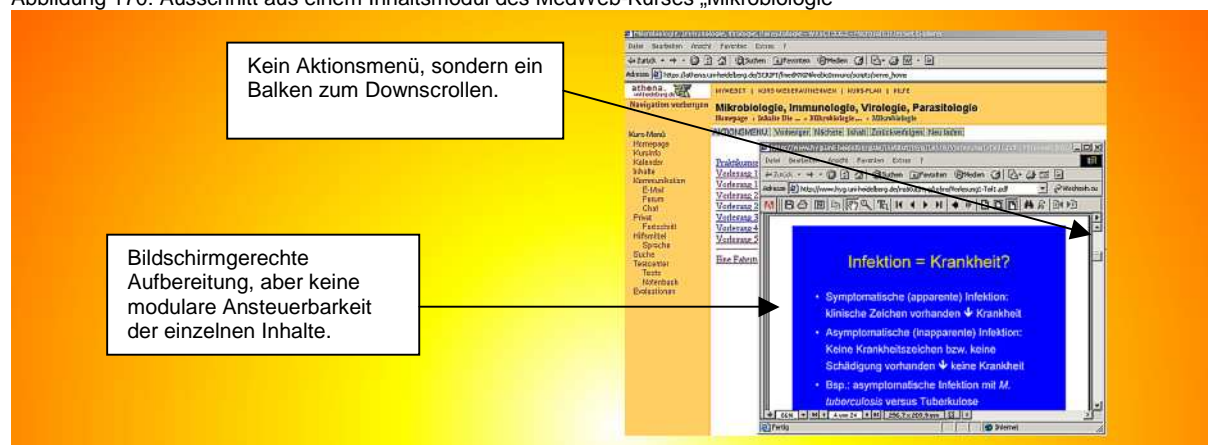
Fazit: Die Inhalte des Kursskripts ließen sich mit ein wenig Aufwand gut als e-learning-Kurs aufbereiten, zumal sie auch bereits (teilweise) über Internetlinks zu externen Seiten verfügen, die aber in den pdf-Inhalten nicht ausgeführt werden können. Insgesamt ein „ausreichend“ (Note: 3,9).

4.2.9. Mikrobiologie, Immunologie, Virologie, Parasitologie

Die MedWeb-Kurse „Mikrobiologie, Immunologie, Virologie und Parasitologie“ teilen sich einen gemeinsamen ATHENA-Kurs. Die gemeinsamen Kursinformationen im ATHENA-Kalender sind aktuell, nicht jedoch die Informationen unter dem Menüpunkt „Kursinfo“ (Stand: Oktober 2001). Die sonstigen Kursinformationen auf der MedWeb-Seite „Kursinfo“ und auf der Internetseite der medizinischen Fakultät Heidelberg²¹⁴ sind umfangreich (z.B. zu Lernzielen, Voraussetzungen oder zu Erfolgskontrollen). Das ständig sichtbare ATHENA-Menü enthält zwar an einigen Stellen Unterpunkte (z.B. unter dem Menüpunkt „Kommunikation“ die Punkte „E-Mail“, „Forum“, „Chat“), jedoch nur einen zentralen Punkt „Inhalte“. Eine Aufführung der verschiedenen Fächermodule unter dem Punkt „Inhalte“ wäre angebracht. Für keines der drei Fächermodule existiert eine Gesamtdownload-Möglichkeit der einzelnen Inhalte. Da die Gestaltung der Kursinhalte von „Mikrobiologie und Parasitologie“, „Immunologie“ und „Virologie“ unterschiedlich ist, wurde der MedWeb-Kurs in diesem Punkt getrennt nach diesen drei Fächern beurteilt.

Mikrobiologie und Parasitologie: Unter diesem Punkt haben die Kursdesigner umfangreiche, aktuelle pdf-Skripte zur Verfügung gestellt, die sich in einem eigenen Fenster öffnen und große Textmengen am Bildschirm vermeiden. Schlecht ist, daß man trotz der bildschirmgerechten Aufbereitung der Inhalte downscrollen muß und die einzelnen Inhalte nicht modular ansteuern kann [siehe Abbildung 170].

Abbildung 170: Ausschnitt aus einem Inhaltsmodul des MedWeb-Kurses „Mikrobiologie“



© Nicole Flindt 2001-2005, in Anlehnung an: ATHENA-Kurs „Mikrobiologie u.a.“ (2003), s. I.

Gut ist die Sammlung von Links, z.B. zu Medizinischen Lernprogrammen, die unter dem Punkt „Eine Fahrstunde auf der Datenautobahn“ zu finden sind. Die Betitelung ist zwar originell, aber nicht unbedingt intuitiv.

Immunologie: Die Eingangsseite der Kursinhalte „Immunologie“ ist schlecht zu lesen, da das (an sich gute) Hintergrundbild keinen ausreichenden Kontrast zu den Links auf der Seite darstellt [siehe Abbildung 171].

Die beiden Inhaltslinks entpuppen sich sodann als externe Verlinkungen zu 6 medizinischen pdf-Artikeln und 2 kostenlosen immunologischen Lernprogrammen, die von der Ausgangsseite in ATHENA nicht näher beschrieben werden. Hilfreich wäre ein kurzer Kommentar zu den verlinkten Lernprogrammen mit nützlichen Hinweisen zur Zielgruppe.

Positiv fallen die ständig verfügbaren interaktiven Selbsttests mit Selbstauswertung auf.

²¹⁴ Der genaue Link lautet: <http://athena.uni-heidelberg.de/public/fmedHYGMikrobiolImmuno/index.html>

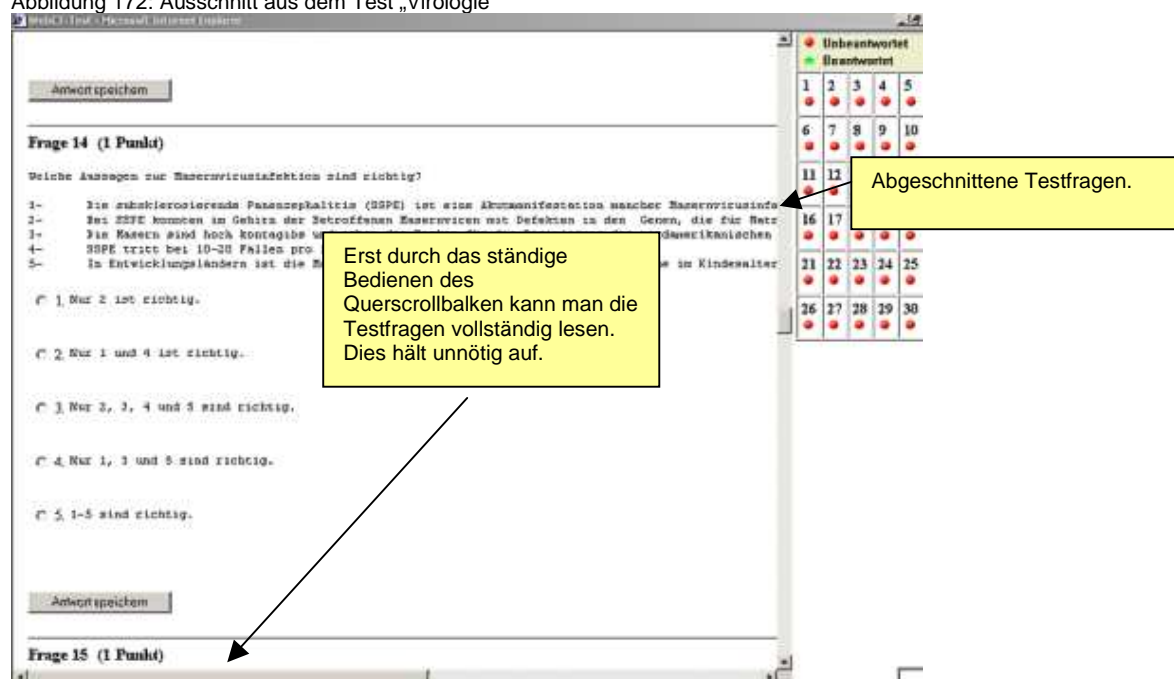
Abbildung 171: Inhaltsseite des MedWeb-Kurses „Immunologie“



© Nicole Flindt 2001-2005, in Anlehnung an: ATHENA-Kurs „Mikrobiologie u.a.“ (2003), s. I.

Virologie: Der ATHENA-Kurs „Virologie“ bietet ein umfangreiches DIN A4 pdf-Praktikumskript und fünf ausführliche HTML-Kursinhalte. Das pdf-Skript enthält knappe, didaktisch gut aufbereitete Textinformation mit anschaulichen Farb-Grafiken, aber keine inhaltlichen Verlinkungen. Die fünf HTML-Skripte bieten kompakte Informationen mit ansprechenden Grafiken und Beispielen, die in der Regel auf einer Bildschirmseite angezeigt werden. Die Kursinhalte der HTML-Skripte sind modular ansteuerbar; die einzelnen Inhaltspunkte sind jedoch nicht ständig sichtbar. Eine Navigation innerhalb der HTML-Skripte ist gut über das Aktionsmenü (mit Vorwärts-/Rückwärtsfunktion) möglich. Positiv fallen auch die ständig verfügbaren interaktiven Multiple-Choice-Selbsttests zu „Virologie“ mit Selbstausswertung ins Gewicht. Abzüge gab es jedoch, da die Darstellung der Testfragen wenig übersichtlich ist: Die Fragen sind nur nach einem lästigen Querscrollen ganz zu lesen [siehe Abbildung 172].

Abbildung 172: Ausschnitt aus dem Test „Virologie“



© Nicole Flindt 2001-2005, in Anlehnung an: ATHENA-Kurs „Mikrobiologie u.a.“ (2003), s. I.

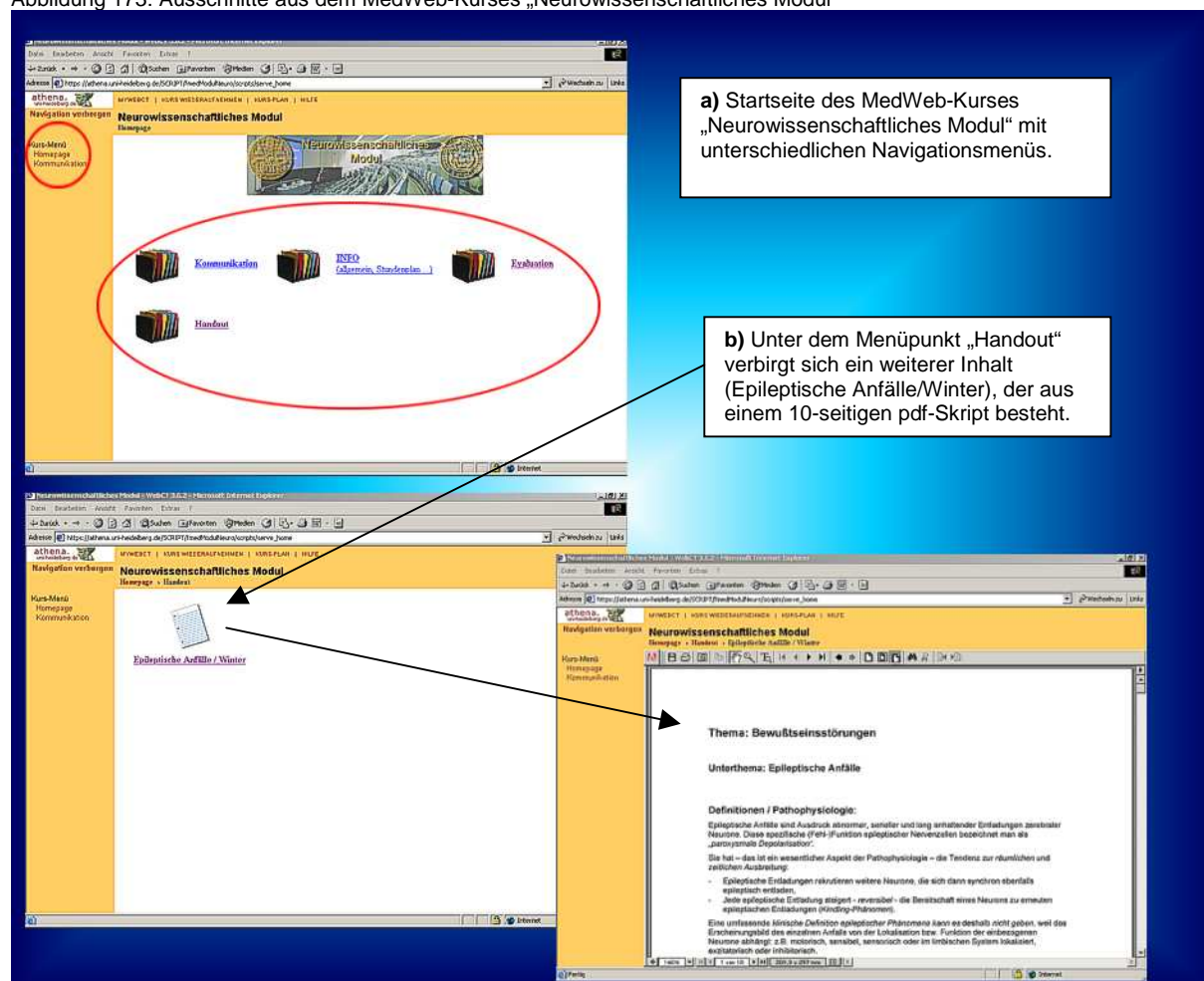
Fazit: Alle Kurse des Gemeinschafts-MedWeb-Kurses „Mikrobiologie, Immunologie, Virologie, Parasitologie“ sind noch verbesserungsbedürftig. Die vergebenen Noten liegen im „befriedigend“-Bereich.

4.2.10. Neurowissenschaftliches Modul

Auf den externen Internetseite der medizinischen Fakultät Heidelberg²¹⁵ findet sich der Kurs „Neurowissenschaftliches Modul“ nicht. Die Kursinformationen auf den ATHENA-Seiten des MedWeb-Kurses „Neurowissenschaftliches Modul“ sind aktuell, jedoch nicht übersichtsmäßig auf einer Seite, sondern auf verschiedenen pdf-Seiten, z.B. zu „Stundenplänen“, „Station“ oder „Modulinfo“, zu finden. Es fehlen Angaben zu den Kursdozenten mit Kontaktmöglichkeiten, zu den Lernzielen oder den Scheinvoraussetzungen.

Unter dem Menüpunkt „Handout“ findet sich der Kursinhalt: Ein nur mit Text ausgestattetes DIN A4 pdf-Skript, das man 10 Seiten am Bildschirm downscrollen muß [vgl. Abbildung 173 b)].

Abbildung 173: Ausschnitte aus dem MedWeb-Kurses „Neurowissenschaftliches Modul“



© Nicole Flindt 2001-2005, in Anlehnung an: ATHENA-Kurs „Neurowissenschaftliches Modul“ (2003), s. I.

²¹⁵ Der Link hierzu lautet: <http://www.med.uni-heidelberg.de/lehre/heicumed/>

Der Kurs verfügt über ein ständig sichtbares und ein Startseiten-Navigationsmenü. Beide stimmen nur teilweise überein [vgl. Abbildung 173 a)].

Fazit: Aufgrund der großen Defizite ein „mangelhaft“ (Note: 4,6).

4.2.11. Hals-Nasen-Ohrenheilkunde und Augenheilkunde

Die MedWeb-Kurse „Hals-Nasen-Ohrenheilkunde“ und „Augenheilkunde“ teilen sich einen optisch sehr ansprechenden ATHENA-Kurs.

Abbildung 174: Startseite des MedWeb-Kurses „Augenheilkunde und Hals-Nasen-Ohrenheilkunde“ in ATHENA



© Nicole Flindt 2001-2005, in Anlehnung an: ATHENA-Kurs „Augenheilkunde und Hals-Nasen-Ohrenheilkunde“ (2003), s. I.

Da sich die ATHENA-Seiten von „Hals-Nasen-Ohrenheilkunde“ und „Augenheilkunde“ stark unterscheiden, wurden sie als separate Kurse getrennt beurteilt.

Hals-Nasen-Ohrenheilkunde (HNO): Die Kursinformationen zu „HNO“ sind aktuell. Es fehlen jedoch verschiedene Angaben, wie z.B. Informationen zu den Scheinvoraussetzungen. Auf der öffentlichen Internetseite²¹⁶ der Medizinischen Fakultät Heidelberg finden sich keine ATHENA-spezifischen Angaben zum Kurs „HNO“.

Die Kursinhalten von „HNO“ bestehen aus den Modulen „Hauptvorlesung“, „Schwerpunktseminare“ und „Leitsymptom-Vorlesung“. Nach Anklicken des Moduls „HNO Hauptvorlesung“ öffnet sich die externe Anwendung med.Live-Datenbank mit einer Übersichtsseite zu verschiedenen HNO-Themen auf den gesamten Bildschirm²¹⁷ [vgl. Abbildung 175].

²¹⁶ Zu finden unter: <http://www.med.uni-heidelberg.de/lehre/heicumed/>

²¹⁷ Die ATHENA-Kurssitzung im Kurs „HNO“ wird nicht geschlossen, sondern ist nach wie vor offen. Da sich die med.Live-Datenbank jedoch auf die gesamte Bildschirmgröße öffnet, kann bei den Anwendern der erste Eindruck entstehen, daß sie nicht mehr in ATHENA, sondern auf einer externen Internetseite sind. Vorzuschlagen wäre daher, daß sich die med.Live-Datenbank

Abbildung 175: Eingangsseite der med.Live-Datenbank zu den verschiedenen HNO-Vorträgen

Typ	Referent	Titel	Dauer
Vortrag	Weidauer	Notfälle 1. Teil	22 min
Vortrag	Weidauer	Notfälle 2. Teil	31 min
Vortrag	Weidauer	Notfälle 3. Teil	31 min
Vortrag	Weidauer	Notfälle 4. Teil/Ohr 1. Teil	29 min
Vortrag	Weidauer	Ohr 2. Teil	30 min
Vortrag	Weidauer	Ohr 3. Teil	32 min
Vortrag	Weidauer	Ohr 4. Teil	27 min
Vortrag	Weidauer	Ohr 5. Teil	31 min
Vortrag	Weidauer	Ohr 6. Teil	24 min
Vortrag	Weidauer	Ohr 7. Teil	26 min
Vortrag	Weidauer	Ohr 8. Teil	25 min
Vortrag	Weidauer	Ohr 9. Teil	20 min
Vortrag	Weidauer	Ohr 10. Teil (Cochlear implant)	21 min
Vortrag	Weidauer	Ohr 11. Teil/Nase 1. Teil	20 min
Vortrag	Weidauer	Nase 2. Teil	17 min
Vortrag	Weidauer	Nase 3. Teil (Nasennebenhöhlen)	30 min
Vortrag	Weidauer	Nase 4. Teil	18 min
Vortrag	Weidauer	Nase 5. Teil/Oropharynx 1. Teil	28 min
Vortrag	Weidauer	Oropharynx 2. Teil/Malignome	29 min
Vortrag	Weidauer	Oropharynx 3. Teil	24 min
Vortrag	Weidauer	Malignome 1. Teil	27 min
Vortrag	Weidauer	Malignome 2. Teil	26 min

Quelle: med.Live-Datenbank (2003a), s. I.

Die med.Live-Datenbank liefert zwar umfangreiche modular anwählbare Diainhalte, jedoch ohne Audio-Kommentare und oft auch ohne Beschriftung. Dadurch ist der Lerneffekt gering [vgl. Abbildung 176].

Abbildung 176: Ausschnitte aus der med.Live-Datenbank zur Vorlesung HNO

Darstellung von Inhalten bei „HNO/Ohr 2. Teil“.

So erscheint das Video „Anthelixplastik“ (Weidauer, Ohr Teil 2.).

© Nicole Flindt 2001-2005, in Anlehnung an: med.Live-Datenbank (2003a), s. I.

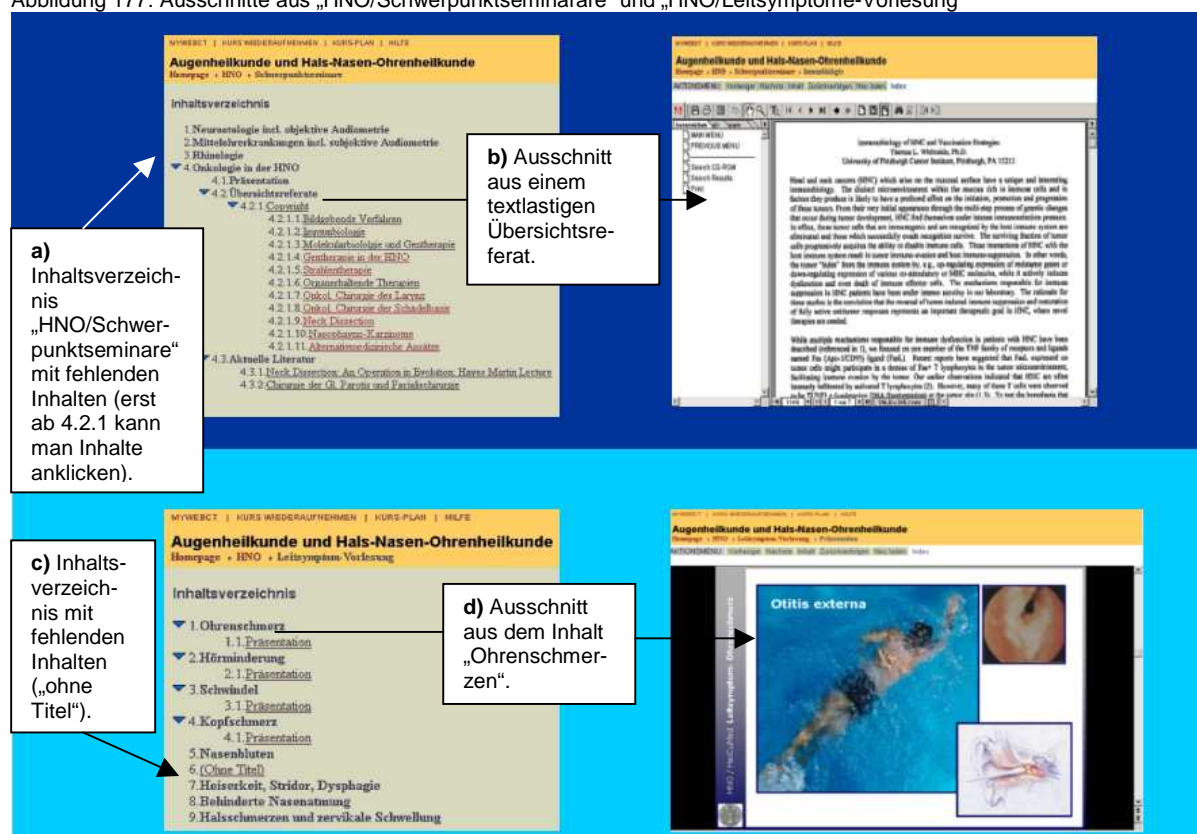
nur in einem kleinen Fenster öffnet, so daß der ATHENA-Kurs noch sichtbar ist und der Lerner selbst die med.Live-Datenbank vergrößert.

Auch die Navigation innerhalb der med.Live-Datenbank ist zum Teil gewöhnungsbedürftig. Sobald man eine Präsentation ausgewählt hat, weiß man ohne ständig sichtbares Menü nicht, wo genau man sich befindet. Hilfreich wäre eine Anzeige, wie viele Seiten der Vortrag insgesamt enthält. Dieser offensichtlich vorgesehene Dienst funktioniert jedoch nicht. So klickt man sich im Grund genommen nur durch die einzelnen (wenn auch gut aufgenommenen) Photo-Dias. Zum Teil sollten auch Videos eingebunden sein, die jedoch alle nicht funktionierten. Da die erforderlichen Abspielformate nicht genannt werden, kann man nicht beurteilen, ob diese aus technischen Gründen nicht angezeigt werden oder diese nicht ordnungsgemäß eingebunden sind.

Bei dem Inhaltsmodul „Schwerpunktseminare“ des ATHENA-Kurses „HNO“ sind nur Teile verfügbar. Diese sind als DIN A4 pdf-Kursinhalte stark textlastig und schwer zu lesen [vgl. Abbildung 177 a) und b)].

Didaktisch ansprechend sind die Inhalte des Moduls „Leitsymptome-Vorlesung“, die mit prägnanten Texten, Grafiken und Beispielen insgesamt gut aufbereitet sind und auch aus dem Microsoft-Programm PowerPoint bekannte Effekte zeigen. Negativ fällt bei dem Modul „Leitsymptome-Vorlesung“ auf, daß Inhaltsseiten teilweise trotz DSL-Verbindung zu groß zum Downloaden sind, einzelne Module der „Leitsymptome-Vorlesung“ keinen Inhalt enthalten und die Navigation nur über Downscrollen, nicht jedoch über das Aktionsmenü funktioniert [vgl. Abbildung 178 a) und b)].

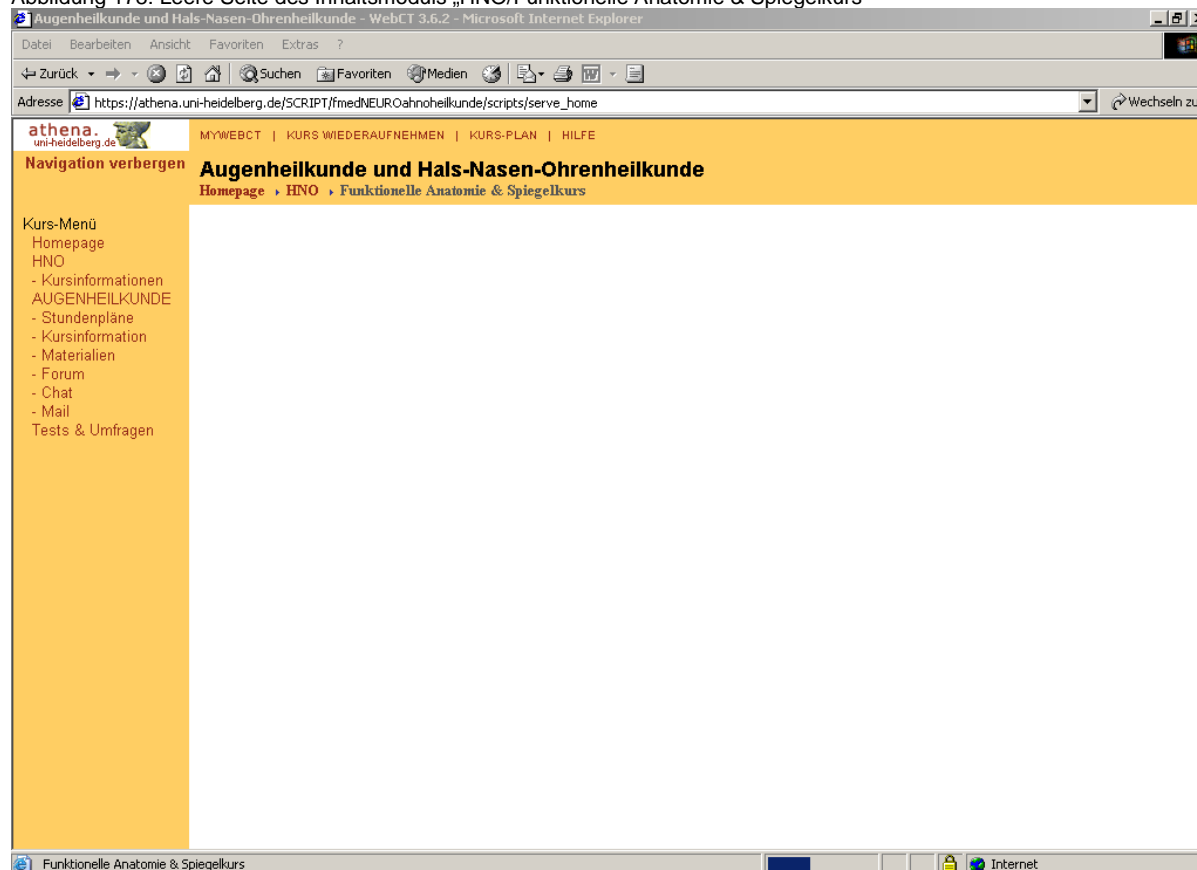
Abbildung 177: Ausschnitte aus „HNO/Schwerpunktseminare“ und „HNO/Leitsymptome-Vorlesung“



© Nicole Flindt 2001-2005, in Anlehnung an: ATHENA-Kurs „Augenheilkunde und Hals-Nasen-Ohrenheilkunde“ (2003), s. I.

Der Menüpunkt „Funktionelle Anatomie & Spiegelkurs“ im ATHENA-Menü des Kurses „HNO“ enthält keine Inhalte [vgl. Abbildung 178].

Abbildung 178: Leere Seite des Inhaltsmoduls „HNO/Funktionelle Anatomie & Spiegelkurs“



Quelle: ATHENA-Kurs „Augenheilkunde und Hals-Nasen-Ohrenheilkunde“ (2003), s. I.

Insgesamt bieten die Inhaltsmodule von HNO wenig externe Verlinkungen (z.B. unter „Schwerpunktseminare/Aktuelle Literatur“) und diese sind z.T. noch fehlerhaft, weil veraltet.

Das ständig sichtbare ATHENA-Menü enthält nur einen Menüpunkt „Kursinformationen“ und stimmt daher nicht mit dem ausführlicheren Startseitenmenü von „HNO“ überein.

Der MedWeb-Kurs „HNO“ bietet keine Gesamtdownload-Möglichkeit der Kursinhalte an.

Augenheilkunde: Die ATHENA-Kursinformationen im Modul „Augenheilkunde“ sind enthalten lediglich einen Dozentennamen und ein Lernziel [vgl. Abbildung 179].

Auch im Internet auf den Seiten der Medizinischen Fakultät Heidelberg²¹⁸ finden sich keine ATHENA-spezifischen Angaben zu diesem Kurs. Unter dem ATHENA-Menüpunkt „Stundenpläne“ werden Stundenpläne für verschiedene Studentengruppen geführt, jedoch ohne Anfangs- und Endtermine (mit Datum) zu nennen.

Auf der Suche nach Kursinhalten des ATHENA-Kurses „Augenheilkunde“ findet man unter dem Menüpunkt „Materialien“ eine pdf-DIN A4-Datei namens „Persönliche Erfahrungsbroschüre“. Diese enthält jedoch keine Kursinhalte, sondern u.a. eine Information zu den verschiedenen Arbeitsbereichen der Augenklinik und Leertext-Inhalts-schemata zum Ausfüllen bei Patientenbesuchen. Versteckt, mitten im Text der Broschüre auf Seite 4 wird ein Link auf die med.Live-Datenbank genannt. Klickt man auf

²¹⁸ Zu finden unter: <http://www.med.uni-heidelberg.de/lehre/heicumed/>

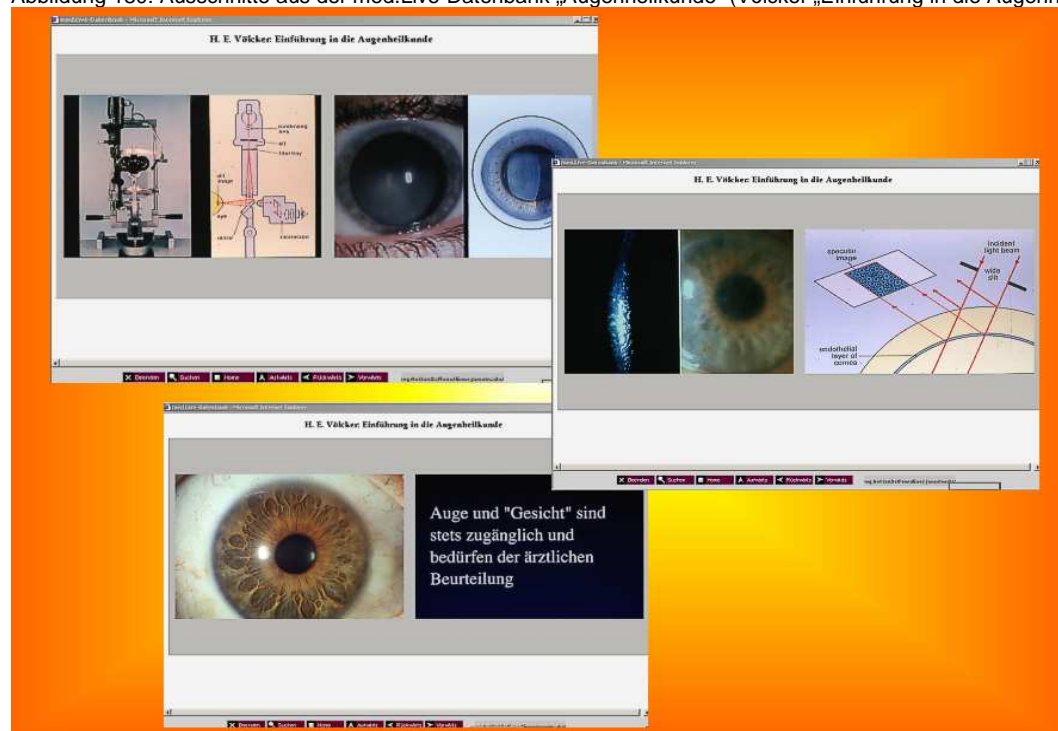
Abbildung 179: Kursinformationen zum ATHENA-Kurs „Augenheilkunde“



Quelle: ATHENA-Kurs „Augenheilkunde und Hals-Nasen-Ohrenheilkunde“ (2003), s. I.

diesen Link gelangt man nicht wie bei dem HNO-Modul „Hauptvorlesung“ direkt auf die entsprechenden med.Live-Datenbank-Vorträge, sondern auf die Startseite der med.Live-Datenbank. Hat man sich erfolgreich auf die Seiten der augenheilkundlichen Vorträge durchgeklickt, erwarten den Lerner dort umfangreiche Vorträge zur Augenheilkunde. Die Vorträge sind in erster Linie Dia-Photo-Vorträge, die ohne die dazugehörigen Audio-Kommentar zu abstrakt und wenig informativ sind. Allerdings enthalten einige Bilder Texterklärungen, allerdings bei weitem nicht alle [siehe Abbildung 180].

Abbildung 180: Ausschnitte aus der med.Live-Datenbank „Augenheilkunde“ (Völcker „Einführung in die Augenheilkunde“)



© Nicole Flindt 2001-2005, in Anlehnung an: med.Live-Datenbank (2003b), s. I.

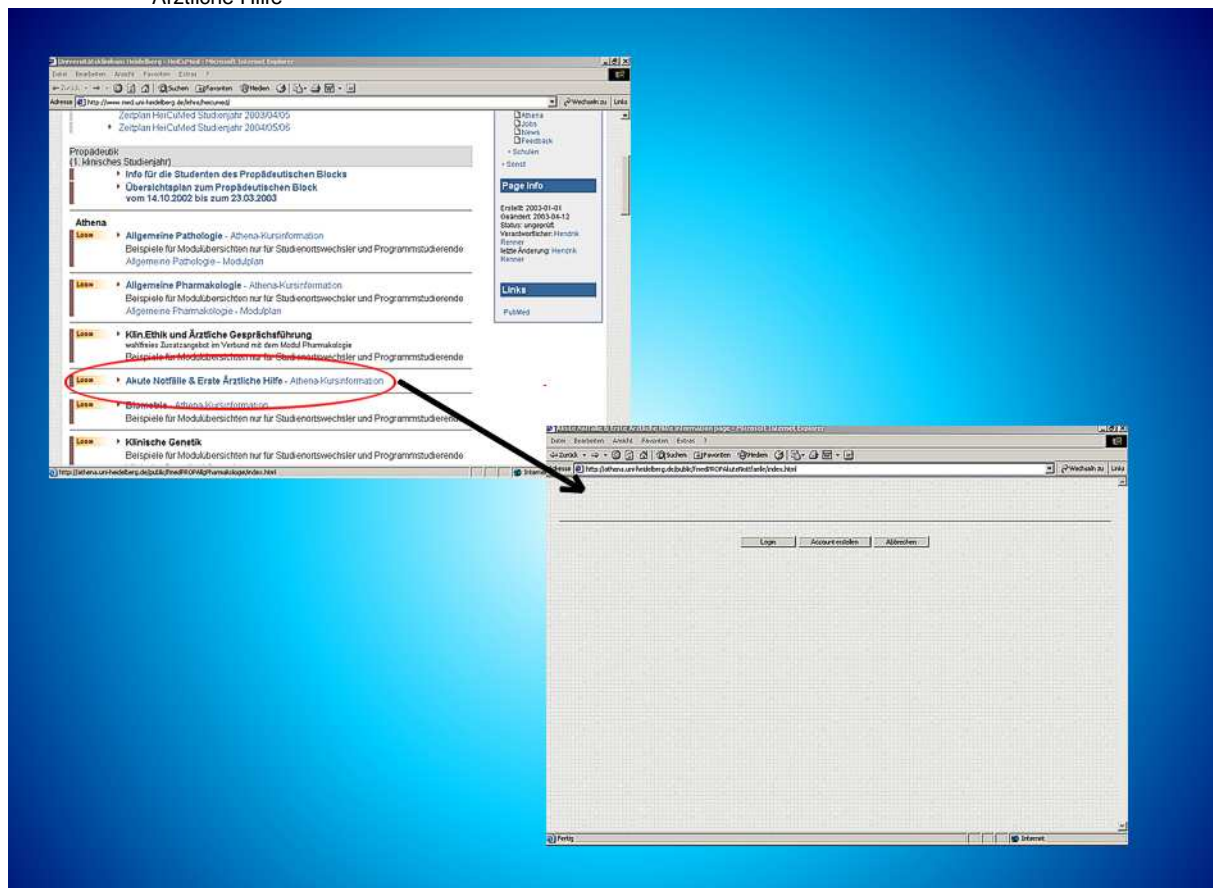
Hinsichtlich der Navigation innerhalb der med.Live-Datenbank kann ich auf meine Ausführungen bei „HNO“ verweisen [siehe ab Seite 324]. Bei der Navigation im MedWeb-Kurs „Augenheilkunde“ fällt auf, daß der Menüpunkt „Kursinformation“ im ständig sichtbaren ATHENA-Menü nicht mit den entsprechenden Inhaltsseiten verlinkt ist. Zudem wäre ein Untermenü-Punkt „live.med-Datenbank“ unter dem Menüpunkt „Materialien“ angebracht.

Fazit: HNO erhält ein „befriedigend“ (Note: 3,3), Augenheilkunden nur ein „ausreichend“ (Note: 3,7).

4.2.12. Akute Notfälle & Erste Ärztliche Hilfe

Wer sich auf der allgemein zugänglichen Internetseite der medizinischen Fakultät Heidelberg allgemein über den ATHENA-Kurs „Akute Notfälle & Erste Ärztliche Hilfe“ informieren will, wird nach dem Anklicken des entsprechenden Links enttäuscht: Statt spezifischen Kursinformationen gelangt man auf eine graue Seite, auf der man sich lediglich in ATHENA einloggen kann [vgl. Abbildung 181].

Abbildung 181: Ausschnitt aus der allgemeinen medizinischen Internetseite und dem MedWeb-Kurs „Akute Notfälle & Erste Ärztliche Hilfe“



© Nicole Flindt 2001-2005, in Anlehnung an: Universitätsklinikum/Medizinische Fakultät der Universität Heidelberg (2003d), s. I.

Nach dem Einloggen bietet der MedWeb-Kurs „Akute Notfälle & Erste ärztliche Hilfe“ ausführliche Kursinformationen.

Die Kursinhalte sind didaktisch interessant aufbereitet: Zu Beginn des Online-Kurses ist nur das erste Inhaltskapitel freigeschaltet. Die Lerner werden darauf hingewiesen,

daß die nächsten Inhalte immer dann freigeschalten werden, wenn sie jeweils am Ende eines Inhaltskapitels erfolgreich einen Online-Test absolviert haben [vgl. Abbildung 182].

Haben die Studenten die erforderliche Prozentzahl des jeweiligen Tests nicht erreicht, haben sie unbegrenzt die Möglichkeit, die Tests erneut zu absolvieren. Die Dozenten erhalten automatisch durch ATHENA die Rückmeldung, welche Teilnehmer sich an den Tests beteiligt haben und können sich so (ebenso wie die Studenten) über den Lernerfolg der Testteilnehmer informieren.

Abbildung 182: Vier freigeschaltete Module des ATHENA-Kurses „Akute Notfälle & Erste ärztliche Hilfe“ nach dem erfolgreichen Absolvieren von drei Tests



Quelle: ATHENA-Kurs „Akute Notfälle & Erste Ärztliche Hilfe“ (2003), s. I.

Da die Bestehensgrenze mit 40% nicht zu hoch liegt und die Tests mehrfach wiederholt werden können, erscheint die Gefahr, daß sich die Lernenden von dieser Kursaufbereitung abgestoßen und demotiviert fühlen, gering. Im Gegenteil geht von dieser Kursinhaltsaufbereitung ein positiver Anreiz aus, den Online-Kurs nicht nur „durchzuklicken“, sondern ernsthaft durchzuarbeiten.

Die Verlinkungen der Textinhalte, z.B. mit Hintergrundinformationen oder externen Links, ist in einzelnen Kapitel bereits gut verwirklicht, fällt insgesamt aber noch zu gering aus [vgl. Abbildung 183].

Die Navigation innerhalb der einzelnen Kurskapitel ist gut über ein eigenständiges Aktionsmenü durchzuführen. Der ATHENA-Kurs verfügt über zwei Navigationsmenüs (ein ständig sichtbares ATHENA-Kurs-Menü und ein Startseiten-Menü), die jedoch nicht vollständig übereinstimmen.

Für Fragen und Kritik existiert auf jeder Inhaltsseite ein e-Mail-Link mit „Fragen, Anregungen, Kritik“; die Benennung eines technischen Ansprechpartners auf der „Kursinfo“-Seite des ATHENA-Kurses wäre dennoch angebracht.

Abbildung 183: Ausschnitte aus dem Modul „Sicherung und Wiederherstellung der Vitalfunktionen“ des MedWeb-Kurs „Akute Notfälle & Erste Ärztliche Hilfe“

The screenshot displays two overlapping windows from the MedWeb course. The top window, titled 'Akute Notfälle & Erste Ärztliche Hilfe', shows a 'CPR-Algorithmus' flowchart. The flowchart starts with 'Kammerflimmern (VF), polymorphe ventrikuläre Tachykardie (pVT)' leading to 'Defibrillation mehrmals... 200-300 J, Rhythmusanalyse 300 J, Rhythmusanalyse'. From there, it branches to 'bei fortbestehender VF oder pVT' leading to 'CPR mehrmals... 2-15 (Besteuerung/Kompression) Rhythmusanalyse über Pads oder Brd'. Another branch leads to 'Asystolie, polymorphe elektrische Aktivität' leading to '2-15 (Besteuerung/Kompression) Rhythmusanalyse über Pads oder Brd'. A callout box 'a)' points to the '2-15 (Besteuerung/Kompression) Rhythmusanalyse über Pads oder Brd' box, stating: 'a) Beispiel einer interaktiven Verlinkung zu mehr Informationen.' The bottom window, also titled 'Akute Notfälle & Erste Ärztliche Hilfe', shows 'Cardiopulmonale Reanimation' content. It includes a photo of a person receiving CPR and a list of bullet points: '• Beatmung', '• Thoraxkompression 80-100/min. Zwischen den Kompressionen nicht auf dem Thorax abstützen, um die diastolische Füllung des Herzens nicht zu behindern.', '• Adrenalin 3 mg/10 ml über Tubus oder 1 mg/ml oder 1 mg/10 ml i.v. alle 3 Minuten', '• Bei Asystolie einmalig Atropin 3 mg', '• Nach mehrfach erfolgloser Defibrillation Lidocain 3 x 100 mg oder Amiodaron 300 mg', '• Spannungspneumothorax ausschließen bzw. entlasten', '• ggf. Lyseversuch'. A callout box 'b)' points to the 'Akute Notfälle & Erste Ärztliche Hilfe' title, stating: 'b) Über das Aktionsmenü steuert man sich durch die einzelnen Kursmodule.'

© Nicole Flindt 2001-2005, in Anlehnung an: ATHENA-Kurs „Akute Notfälle & Erste Ärztliche Hilfe“ (2003), s. I.

Gut ist die Gesamtdownload-Möglichkeit der HTML-Kursinhalte, die jedoch nur vom Startseiten-Menü und nicht im ständig sichtbaren ATHENA-Menü aufgerufen werden kann. Eine informative und umfangreiche Linkliste zu externen Links ist vorhanden.

Fazit: Ein Kurs mit Potential. Insgesamt ein noch steigerungswürdiges „gut“ (Note: 2,4)

4.2.13. Allgemeine Pathologie

Die Kursinformationen auf der allgemeinen Internetseite der Medizinischen Fakultät und im MedWeb-Kurs selbst sind ausführlich und informativ: So werden z.B. Kursvoraussetzungen, Lernziele und die Voraussetzungen zum Erwerb eines Scheines genannt. Zur Abwertung führte, daß die Kursdaten auf der MedWeb-Seite (Oktober 2001 bis März 2002) im Gegensatz zum aktuell gepflegten Kalender nicht aktualisiert worden sind.

Abbildung 184: Kursinformationen zum MedWeb-Kurs „Allgemeine Pathologie“

Allgemeine Pathologie	
Homepage • Kursinfo	
Lehrplan	
Kursinformationen	
Kurs-Titel	Allgemeine Pathologie
Kursnummer	medPROAllgPatho
Kursdisziplin	Medizin
Kursbeschreibung	Modul Allgemeine Pathologie <ul style="list-style-type: none"> - Allgemeine Pathologie - Neuropathologie - Molekulare Pathologie - Pathobiochemie/Pathophysiologie
Kursdatum	Okt 15, 2001 durch Mär 22, 2002
Standort	Unterrichtsmodul von 4 Wochen mit betreuten Lehrveranstaltungen

Quelle: ATHENA-Kurs „Allgemeine Pathologie“ (2003), s. I.

Unter dem Menüpunkt Kursinhalte finden sich zu drei Teildisziplinen (Allgemeine Pathologie, Neuropathologie und Pathobiochemie) modular aufrufbare Inhalte.

Abbildung 185: Das Inhaltsverzeichnis der Kursinhalte des MedWeb-Kurses „Allgemeine Pathologie“

The screenshot shows a web browser window displaying the course content index. The address bar shows the URL: https://athena.uni-heidelberg.de/SCRIPT/medPROAllgPathologie/scripts/serve_home. The page title is "Allgemeine Pathologie - WebCT 3.6.2 - Microsoft Internet Explorer". The main content area is titled "Allgemeine Pathologie" and includes a navigation menu on the left with options like "Homepage", "Kursinfo", "Kalender", "Inhalt", "Kommunikation", "E-Mail", "Forum", "Chat", "Suche", "Sprache", and "Noten / Ergebnisse". The main content area is titled "Inhaltsverzeichnis" and lists the following sections:

- Neuropathologie**
 - [Vorwort](#)
 - [Allgemeine Pathologie des Nervensystems \(Seminar Teil 1\)](#)
 - [Allgemeine Pathologie des Nervensystems \(Seminar Teil 2\)](#)
 - [Ischämie](#)
 - [Multiple Sklerose](#)
 - [Spezielle Pathologie des Nervensystems \(Block III\)](#)
 - [Spezielle Pathologie des NS \(Block III Anhang\)](#)
 - [Hirnodem](#)
 - [ZNS-Infektionen](#)
- Allgemeine Pathologie**
 - [Script Allgemeine Pathologie \(1.8 MB\)](#)
 - [Stundenplan](#)
 - [GK2 Pathologie](#)
- Pathobiochemie**
 - [Der "transforming growth factor beta" \(TGF-β\)](#)

Quelle: ATHENA-Kurs „Allgemeine Pathologie“ (2003), s. I.

Alle 11 anwählbaren Kursinhalte sind als pdf-Dateien ideal zum Ausdrucken. Drei der 11 Kursinhalte sind bildschirmgerecht, 3 weitere weitestgehend bildschirmgerecht²¹⁹ mit ansprechenden Grafiken, Bildern und prägnanten Texten aufbereitet. Die restlichen 5 Kursinhalte sind im bildschirmunfreundlichen DIN A4-Format eingebunden [vgl. Abbildung 186 a) und b)].

Abbildung 186: Unterschiedlich aufbereitete Kursinhalte des MedWeb-Kurses „Allgemeine Pathologie“



© Nicole Flindt 2001-2005, in Anlehnung an: ATHENA-Kurs „Allgemeine Pathologie“ (2003), s. I.

Weiterführende Hinweise, interne oder externe Verlinkungen, die zu mehr Informationen führen würden, sind in keinem der Kursinhalte vorhanden. Negativ fällt auf, daß auch die Inhalte der bildschirmgerechten Skripte nur durch lästiges Weiterscrollen und nicht mit dem vorhandenen Vor- und Rückwärtsmenü navigierbar sind [vgl. Abbildung 186 c)]. Mit Hilfe des Aktionsmenüs kann man nur von einem Inhaltsmodul zum nächsten wechseln.

Eine Gesamtdownload-Möglichkeit der Kursinhalte besteht nicht. Prinzipiell begrüßenswert ist die Veröffentlichung von Noten/Ergebnissen, die nur die Noten des jeweiligen eingeloggtten Studenten anzeigt²²⁰.

Fazit: Ein Kurs, dessen Kursinhalte zwar Potential zeigen, der aber noch weiter optimiert werden könnte. Insgesamt daher ein steigerungsfähiges, oberes „ausreichend“ (Note: 3,8).

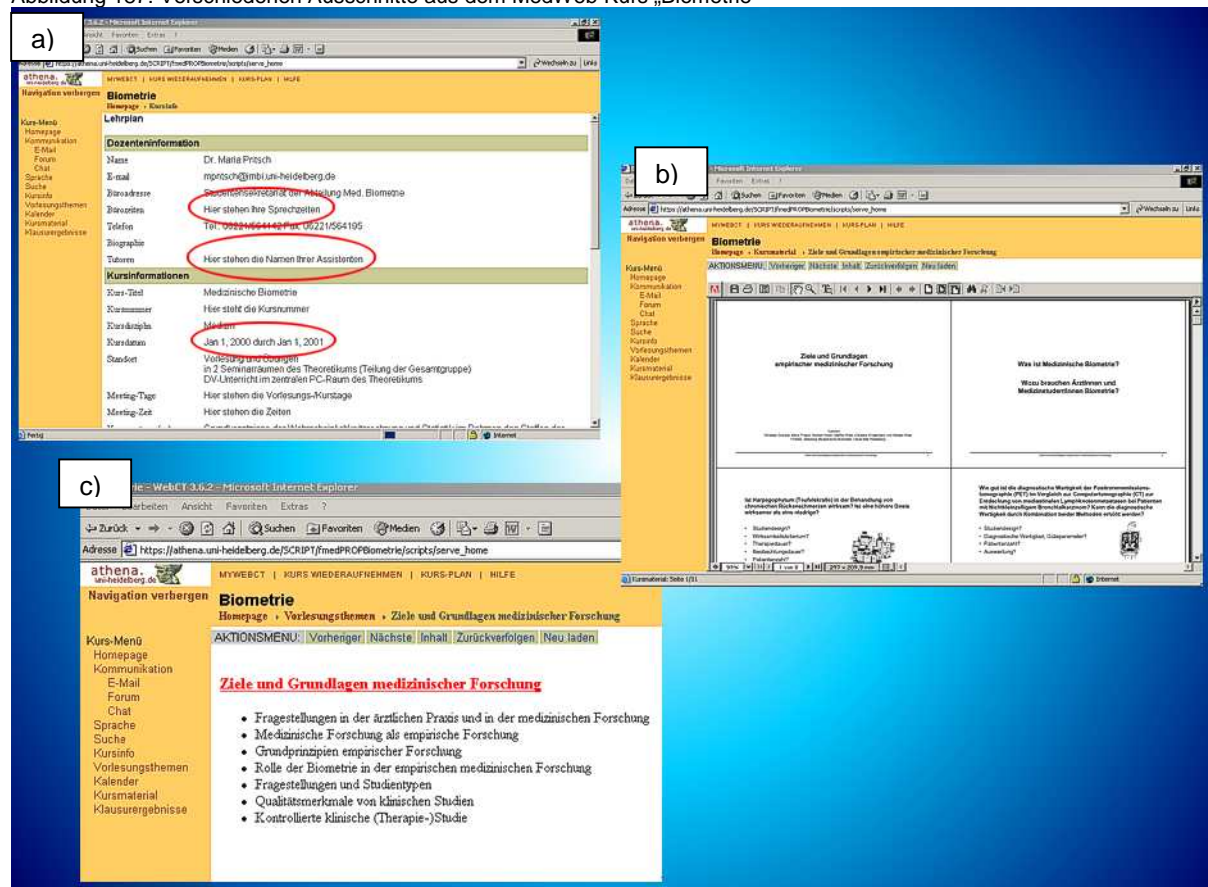
²¹⁹ „Weitestgehend bildschirmgerecht“ bedeutet, daß man ein Thema *fast* auf einer Bildschirmseite dargestellt bekommt.

²²⁰ „Prinzipiell begrüßenswert“ bedeutet, daß dies nur Sinn macht, wenn aktuelle Noten auch eingepflegt werden und für die Studenten sichtbar sind.

4.2.14. Biometrie

Die Kursinformationen des ATHENA-Kurses „Biometrie“ sind sowohl auf der allgemein zugänglichen Internetseite als auch im ATHENA-Kurs teilweise zwar umfangreich (z.B. zu den Lernzielen), aber auch lückenhaft. Es fehlen u.a. die Dozenteninformationen mit Kontaktmöglichkeiten und Angaben zu den Erfolgskontrollen. Zudem sind die Kurstermine unter dem Menüpunkt „Kursinfo“ auf dem stark veralteten Stand Januar 2000 bis Januar 2001 [vgl. auch Abbildung 187 a)].

Abbildung 187: Verschiedenen Ausschnitte aus dem MedWeb-Kurs „Biometrie“



© Nicole Flindt 2001-2005, in Anlehnung an: ATHENA-Kurs „Biometrie“ (2003), s. I.

Das Kursmaterial besteht aus insgesamt 11 Kursmodulen im pdf-Format. Nach dem Anklicken eines Moduls baut sich der pdf-Inhalt im Querformat mit 4 Seiten auf einer Seite auf, was sich nicht zum Lernen am Bildschirm, sondern eher zum platzsparenden Drucken eignet. Zudem muß man viele pdf-Skripte zusätzlich downscrollen [vgl. Abbildung 187 b)].

Die Inhalte als solche sind nicht zu textlastig und mit ansprechenden Grafiken und Tabellen ausgestattet. Die 11 Kursmodul-Themen lassen sich modulweise im pdf-Skript ansteuern und per Aktionsmenü (Rückwärts/Vorwärts) steuern. Positiv fällt auch ein separater Menüpunkt „Vorlesungsthemen“ auf, der bildschirmgerecht zugleich die wesentlichen Lernziele wiedergibt [vgl. Abbildung 187 c)].

Mangelhaft ist bei allen Inhaltsmodulen die fehlende Verlinkung der Kursinhalte.

Fazit: Wenn die Inhalte des ATHENA-Biometrie-Kurses im HTML-Format bildschirmgerecht und interaktiv aufbereiten werden würden, würde dem Kurs nicht der Eindruck eines online gestellten (guten) Druckscrips anhaften. Insgesamt daher leider nur ein „ausreichend“ (Note: 4,1).

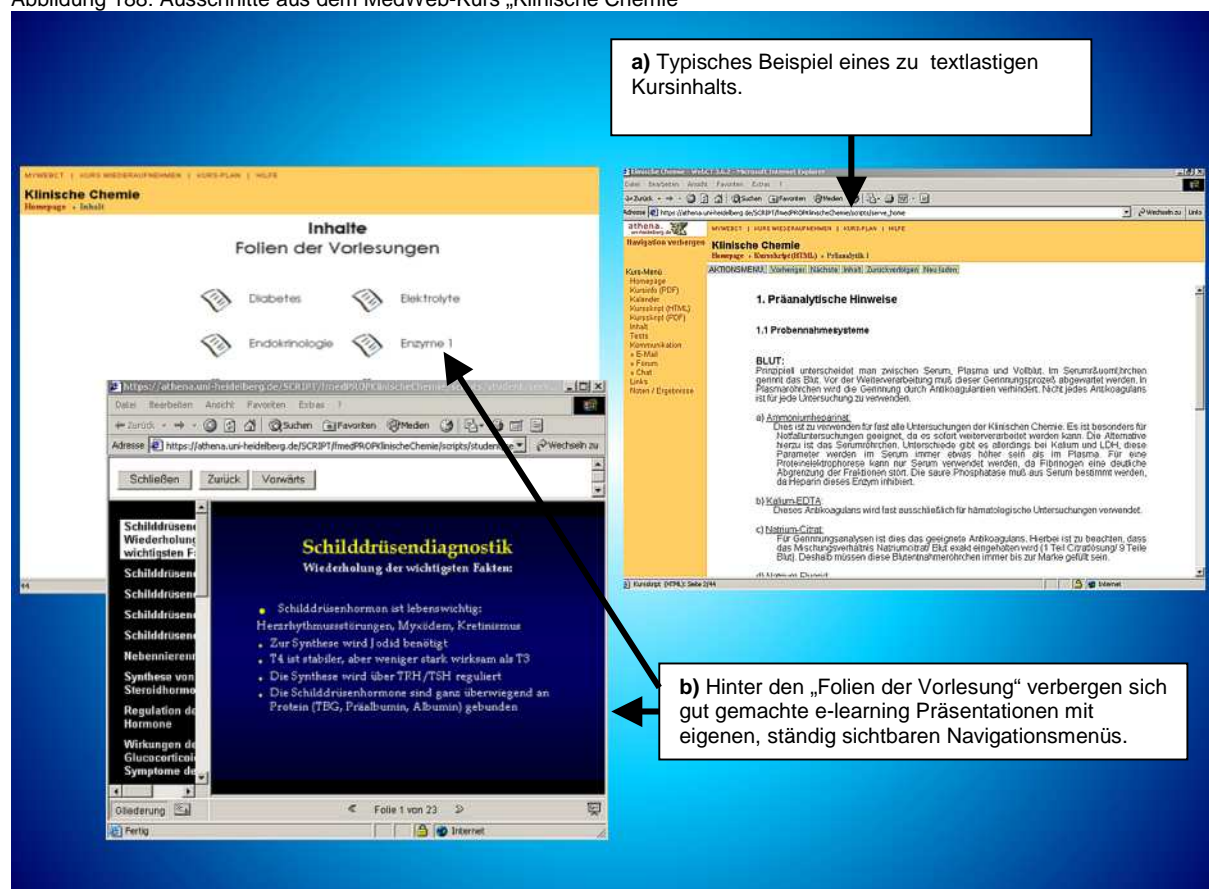
4.2.15. Klinische Chemie

Die Kursinformationen sind sowohl auf den Internetseiten der medizinischen Fakultät Heidelberg²²¹ als auch innerhalb des MedWeb-Kurses umfangreich und auf dem aktuellen Stand.

Die Kursinhalte sind wahlweise als HTML- oder pdf-Version erhältlich. Der modulare Aufbau der HTML-Kursinhalte ist prinzipiell begrüßenswert, denn man überläßt dem Lernenden die Wahl, ob er die Kursinhalte lieber ausdrucken oder am Bildschirm mit den HTML-Inhalten lernen will.

Die Kursinhalte selbst sind überwiegend zu textlastig und enthalten keinerlei interaktive Verlinkungen [vgl. auch Abbildung 188 a)]. Gut ist die Auswahl verschiedener „Folien der Vorlesung“, die sich im eigenen Fenster öffnen und deren bildschirmgerechte, gut aufbereitete Inhalte modular ausgewählt werden können [vgl. Abbildung 188 b)].

Abbildung 188: Ausschnitte aus dem MedWeb-Kurs „Klinische Chemie“



© Nicole Flindt 2001-2005, in Anlehnung an: ATHENA-Kurs „Klinische Chemie“ (2003), s. I.

Negativ fällt auf, daß einzelne HTML-Skript-Seiten zu lange Ladezeiten haben. Nützlich ist eine eigene Linkseite unter dem Menüpunkt „Links“, die mit 3 Links jedoch etwas üppiger ausfallen dürfte, sowie die Veröffentlichung von Noten und Ergebnissen für die jeweils eingeloggtten Studenten. Im interaktiven Testcenter ist nur ein Test dauerhaft verfügbar, bei dem die Umlaute (wie „ä,ö,ü“) fehlerhaft angezeigt werden [vgl. Abbildung 189].

²²¹ Der direkte Link lautet: <http://athena.uni-heidelberg.de/public/fmedPROPklinischeChemie/index.html> (Zugangsberechtigung erforderlich).

Abbildung 189: Ausschnitt aus dem Test „Allgemeine Klinische Chemie&Hämatologie“ des MedWeb-Kurses „Klinische Chemie“

1. Tag - Allg. Klinische Chemie & Hämatologie

Name: Nicole Flindt
Startzeit: 07. Apr. 2003, 13:57
Erstmalige Zeit: 23 Minuten
Anzahl der Fragen: 15

Beenden | Hilfe

Frage 1 (1 Punkt)

Bei Untersuchungsproben (Serum) mit starkem Trübung werden die photometrischen Bestimmungen gestört. Wie wird die Cholesteringehalt in Serum (z. B. 200 mg/dl) eine Trübung in Reaktionsansatz verursacht?

☐ 1. Aussage 1 ist richtig, Aussage 2 ist richtig, Verknüpfung ist richtig

☐ 2. Aussage 1 ist richtig, Aussage 2 ist richtig, Verknüpfung ist falsch

☐ 3. Aussage 1 ist richtig, Aussage 2 ist falsch

☐ 4. Aussage 1 ist falsch, Aussage 2 ist richtig

Statt der Umlaute sind Kommas deutlich in den rot umrandeten Wörtern zu erkennen.

© Nicole Flindt 2001-2005, in Anlehnung an: ATHENA-Kurs „Klinische Chemie“ (2003), s. I.

Das ständig sichtbare Menü sowie das Startseiten-Menü stimmen in ihren Menüpunkten überein.

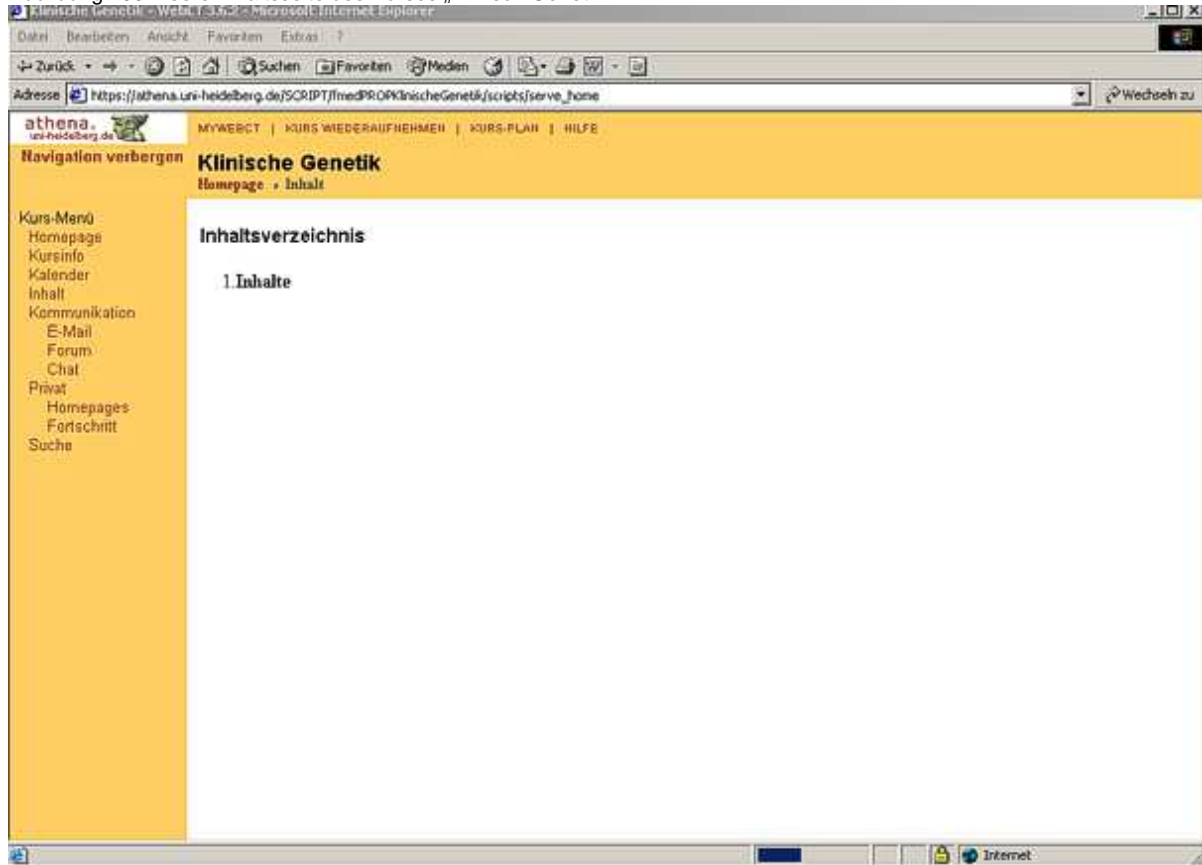
Fazit: Der Kurs bietet einige gute Ansätze, die jedoch auch Mängel aufweisen. Insgesamt daher nur ein „befriedigend“ (Note: 2,9).

4.2.16. Klinische Genetik

Der MedWeb-Kurs „Klinische Genetik“ präsentiert sich im ATHENA-Einheitsdesign. Ausführliche Kursinformationen, u.a. zu den Dozenten, Lernzielen, Literatur und Voraussetzungen zur Erfolgskontrolle finden sich auf der Kursinfo-Seite in ATHENA. Zur Abwertung bei dem Kriterium „Informationen zum Kurs“ führte u.a., daß nach dem Einloggen in ATHENA unter dem Menüpunkt „Kursinfo“ ein alter Termin zur Klausur/Nachprüfung mit Datum vom 01.03.2002 findet, der nicht entfernt worden ist.

Hinsichtlich der Kursinhalte wird man enttäuscht: Unter dem Menüpunkt „Inhalte“ öffnet sich lediglich eine Seite mit der Überschrift „Inhaltsverzeichnis 1. Inhalte“ [vgl. Abbildung 190].

Abbildung 190: Leere Inhaltsseite des Kurses „Klinisch.Genetik“



Quelle: ATHENA-Kurs „Klinische Genetik“ (2003), s. I.

Auch die Navigation ist unzureichend: Es existieren zwei Menüs, die jedoch nicht übereinstimmen.

Mangelhaft ist zudem, daß der Dozent nur einmal im Forum einen Beitrag gepostet und auf keinen der zahlreichen Forumsbeiträge geantwortet hat.

Fazit: Da keine Inhalte verfügbar waren, mußte der Kurs mit „mangelhaft“ (Note: 4,8) bewertet werden.

4.2.17. Klinischer Untersuchungskurs

Der ATHENA-Kurs „Klinischer Untersuchungskurs“ bietet nur wenig Kursinformationen²²², die zudem noch stark veraltet sind [vgl. Abbildung 191 a)].

Abbildung 191: Ausschnitt aus der Kursinfo-Seite des MedWeb-Kurses „Klinischer Untersuchungskurs“



© Nicole Flindt 2001-2005, in Anlehnung an: ATHENA-Kurs „Klinischer Untersuchungskurs“ (2003), s. I.

Die Inhalte des Kurses „Klinischer Untersuchungskurs“ beschränken sich auf Informationen zu den einzelnen Krankenhäusern, in denen der „Klinische Untersuchungskurs“ stattfindet sowie zu Stundenplänen und Terminen. Weiterführende Inhalte werden nicht angeboten. Viele Informationsseiten leiden zudem unter fehlender Aktualität [vgl. Abbildung 191 a)] und verwirrenden Einträgen [vgl. Abbildung 191)]. Einen negativen Eindruck hinterlassen auch Ankündigungen, die nicht eingehalten werden: Ein solches Beispiel findet sich z.B. auf der MedWeb-Seite „Klinischer Untersuchungskurs“ unter der Rubrik „Krankenhäuser/Bad Friedrichshall“, auf der mitgeteilt wird, daß die Stundenpläne des Krankenhauses auf dieser ATHENA-Seite publiziert werden, sobald sie das Krankenhaus zur Verfügung gestellt hat. Da der Kurs bei bereits seit Monaten vorbei ist, ist diese Ankündigung offensichtlich nicht erfüllt oder im positiveren Fall, bereits wieder entfernt worden [vgl. Abbildung 191 c)]. Die Menüpunkte der beiden Navigationsmenüs (ein ständig sichtbares ATHENA-Menü und ein nur auf der Startseite sichtbares Menü) stimmen nicht übereinstimmen²²³.

Fazit: Veraltete Informationen sind in jedem Fall rechtzeitig von den Seiten zu entfernen, da sonst die Akzeptanz des Kurses allgemein und die Glaubwürdigkeit von anderen Terminen in Frage gestellt werden könnte. Zudem sollten thematisch passende Kursinhalte erstellt werden. Daher insgesamt „mangelhaft“ (Note: 4,6).

4.2.18. Geschichte der Medizin

Sowohl auf den externen Internetseiten der medizinischen Fakultät Heidelberg²²⁴ als auch im MedWeb-Kurs „Geschichte der Medizin“ selbst erhält man ausführliche und aktuelle Kursinformationen. Allerdings fehlen auf der „Kursinfo“-Seite dieses ATHENA-Kurses Angaben zum Scheinerwerb, die auf den normalen Internetseiten der medizinischen Fakultät erscheinen.

²²² Die Kursinformationen beschränken sich nach meinen Recherchen vorwiegend auf die Adressen und Webseiten der zu besuchenden Krankenhäuser sowie zu den Terminen.

²²³ Beide Menüs enthalten zwar auch identische Menüpunkte, aber jedes Menü verfügt auch über Menüpunkte, die nicht in dem jeweils anderen Navigationsmenü genannt werden.

²²⁴ Der genaue Link hierzu lautet: <http://athena.uni-heidelberg.de/public/fmedPROPMedGeschichte/index.html> (Zugangsberechtigung erforderlich).

Zu den Vorlesungen „Paläo- und Ethnomedizin“ sowie zu „Medizin der alten Hochkulturen“ stehen Kursinhalte online bereit, die sich in der Online-Aufbereitung stark voneinander unterscheiden:

Das HTML-Skript zu „Paläo- und Ethnomedizin“ besteht aus reinen Textpassagen, die mit einer überdimensional großen Schrift nicht zum Lesen einladen [vgl. Abbildung 192 a)]. Gut ist die modulare Aufbereitung und die Navigation mittels Aktionsmenü. Eine Inhaltsseite ist über die Navigationsbar nicht ansteuerbar („1.5 Übergänge zur magisch-animistischen Medizin“).

Der ebenfalls in HTML aufbereitete Kurs „Medizin der alten Hochkulturen“ überrascht mit einem guten Mix verschiedener Medienelemente wie z.B. Text, Grafiken und Bildern [vgl. Abbildung 192 b)]. Viele Inhaltsseiten enthalten direkte Links zu externen Quellen, die sich in einem separaten Fenster öffnen und beim Lernen am Bildschirm nicht stören. Ein Nachteil ist, daß viele Links zu WWW-Seiten veraltet sind, was sich in ERROR-Meldungen zeigt [vgl. Abbildung 192 c)].

Abbildung 192: Ausschnitte aus verschiedenen Inhaltsseiten des Kurses „Geschichte der Medizin“



© Nicole Flindt 2001-2005, in Anlehnung an: ATHENA-Kurs „Geschichte der Medizin“ (2003), s. I.

Die Numerierung der einzelnen Inhaltsmodule des Kurses „Medizin der alten Hochkulturen“ ist fehlerhaft (Beginn mit 2.1.1 statt mit 1.1) und die Hauptüberschriften (z.B. „1. Ägyptische Heilkunde“) nicht aufrufbar.

Insgesamt gut ist die modulare Struktur der Kursinhalte und das Navigieren innerhalb der Inhaltsseiten mittels Aktionsmenü. Positiv fällt der Menüpunkt „Skript erstellen“ (Inhaltscompiler) auf, der bei Bedarf ein Skript oder Teile der HTML-Skripte erstellt.

Fazit: Der Kurs zeigt gute Ansätze, aber teilweise auch starke Schwächen. Die Inhalte sollten bei einer Überarbeitung auf Bildschirmfensterseiten-Niveau reduziert werden. Insgesamt daher ein steigerungsfähiges „befriedigend“ (Note: 3,0).

4.2.19. Radiologie & Strahlenschutz

Die Kursinformationen zum MedWeb-Kurs „Radiologie & Strahlenschutz“ sind sowohl auf den öffentlichen Internetseiten der medizinischen Fakultät Heidelberg als auch auf der „Kursinfo“-Seite im MedWeb-Kurs in ausreichendem Umfang vorhanden. Hinsichtlich der Kursdaten zeigt sich der Kalender des ATHENA-Kurses „Radiologie & Strahlenschutz“ auf dem topaktuellen Stand vom Juni 2003, während sich Studienortwechsler und Interessierte auf der öffentlich zugänglichen Internetseite mit den allgemeinen Daten des Wintersemesters 2002/2003 zum Propädeutischen Block begnügen müssen. Zur Abwertung unter dem Kriterium „Informationen zum Kurs“ führte, daß auf der Seite „Kursinfo“ unter dem Punkt „Meeting-Tage“ zu lesen ist, daß nähere Informationen zum Kurs vor Ort am schwarzen Brett zu erhalten sind [vgl. Abbildung 193 a)].

Abbildung 193: Ausschnitt aus der Kursinformations- und Kalenderseite des MedWeb-Kurses „Radiologie & Strahlenschutz“

a) Statt eines Hinweises auf den (gepflegten) Kalender (siehe b) des MedWeb-Kurses „Radiologie & Strahlenschutz“ sollen sich die Studenten weitere Informationen am schwarzen Brett vor Ort holen.

b) Ausschnitt aus dem Kalender, der nicht nur die Meeting-Tage, sondern auch Kursorte und -zeiten enthält.

Kursinformationen

Kurs-Titel: Blockkurs Radiologie
 Kursnummer: Modul P.D.
 Kursbeschreibung: Schein: Kursus der Radiologie einschl. Strahlenschutzkurs
 Erfolgskontrolle: Klausur.
 Der Kurs findet in unterschiedlichen Abteilungen der Radiologischen Univ.-Klinik statt. Da der Kurs in wechselnder Gruppenstärke erfolgt, hängen die Gruppeneinteilungen für jede Veranstaltung separat aus. Die Einteilung in die Gruppen ist verbindlich.
 Meeting-Tage: Informationen am schwarzen Brett gegenüber dem gr. Hörsaal Kopfklinik oder bei Frau Altmann, Bibliothek Klinische Radiologie, Kopfklinik Ebene 00, Tel. 06221-56-7604.
 Meeting-Zeit: bitte im Kalender nachsehen. Alle Zeiten sind i.L. angegeben.
 Ziele: Einführung in die Radiologie
 Vorstellung der Methoden der diagnostische Radiologie (einschließlich ihrer Anwendung den einzelnen Fachdisziplinen z.B. Pädiatrie)
 Vorstellung der Methoden der diagnostischen und therapeutischen Nuklearmedizin
 Auseinandersetzung mit dem Strahlenschutz (inkl. praktischer Übungen)
 Verständnis der biologischen und physikalischen Strahlenwirkung
 Vorstellung der Methoden der therapeutischen Radiologie (Strahlentherapie und Radioonkologie) mit Patientenvorstellung
 Lehrbücher: Kauffmann/Moser/Sauer: Radiologie, Urban & Schwarzenberg Verlag
 Kauffmann/Flou/Dessau/Ediger/Dattmann/Hal/Gröner/Hofner

Radiologie & Strahlenschutz

Um den Monatskalender zu sehen, klicken Sie auf die Monatsansicht
 Um den Wochenkalender zu sehen, klicken Sie auf Woche ansehen

Mo, 16. Juni 2003

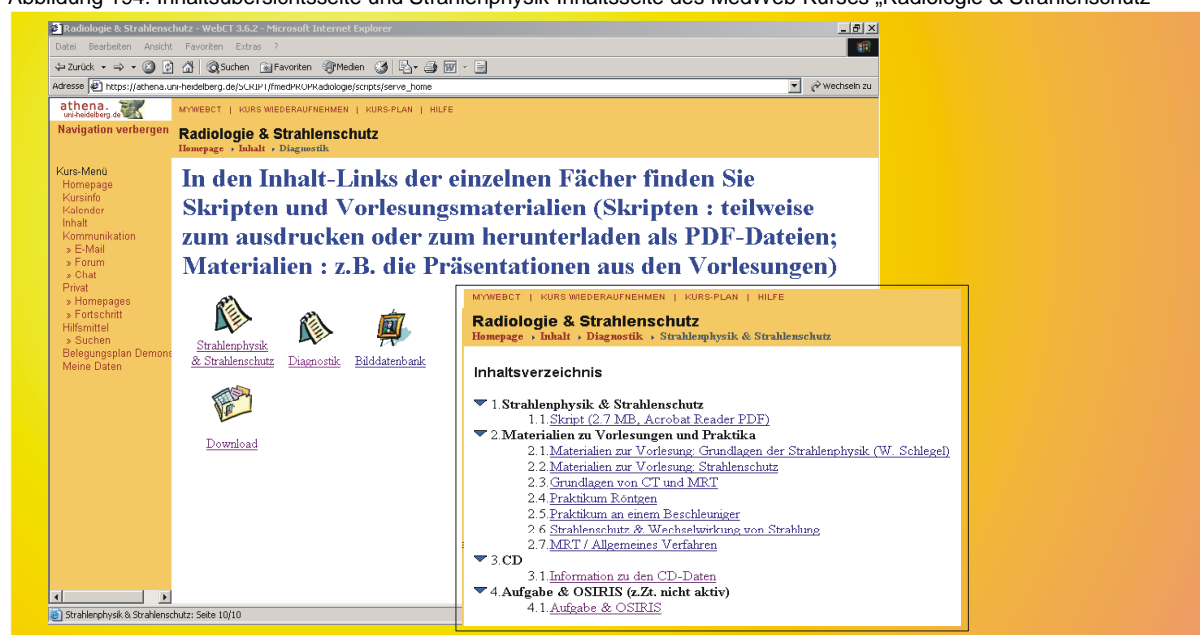
08:15 - 09:00
 Kurseinführung - gepostet durch Dr. Dietmar Zierhut (fmedPROPRadiologie)
 - alle Anfangszeiten s.t.
 Gr.HS Kopfklinik INF 400
 09:00 - 10:00
 VL Strahlenphysik u. Strahlenschutz - gepostet durch Dr. Dietmar Zierhut (fmedPROPRadiologie)
 - Gr.HS Kopfklinik INF 400
 14:00 - 16:00 1 u. 2
 Kurs u. Praktikum Strahlenphysik u. Strahlenschutz - gepostet durch Dr. Dietmar Zierhut (fmedPROPRadiologie)
 - Treff vor dem Gr. HS Kopfklinik INF 400
 16:00 - 18:00 3 u. 4
 Kurs u. Praktikum Strahlenphysik u. Strahlenschutz - gepostet durch Dr. Dietmar Zierhut (fmedPROPRadiologie)
 - Treff vor dem Gr. HS Kopfklinik INF 400

© Nicole Flindt 2001-2005, in Anlehnung an: ATHENA-Kurs „Radiologie & Strahlenschutz“ (2003), s. I.

Das Inhaltsverzeichnis weist vier Inhaltslinks auf („Strahlenphysik und Strahlenschutz“, „Diagnostik“, „Bild-datenbank“ und „Download“), von denen „Strahlenphysik & Strahlenschutz“ sowie „Diagnostik“ zu umfangreichen Inhaltsmodulen führen [vgl. Abbildung 194].

Insbesondere die 7 Modul-Materialien zu „Strahlenphysik und Strahlenschutz“ eignen sich gut zum Lernen am Bildschirm und sind abgesehen von wenigen Ausnahmen kompakt mit Text, Grafiken und anschaulichen Bildern (z.B. Röntgenbildern) aufbereitet. Die jeweiligen Kursinhalte selbst lassen sich modular mit einem immer sichtbaren Navigationsmenü oder mittels Vor- und Zurückpfeilen (theoretisch) direkt ansteuern.

Abbildung 194: Inhaltsübersichtsseite und Strahlenphysik-Inhaltsseite des MedWeb-Kurses „Radiologie & Strahlenschutz“



© Nicole Flindt 2001-2005, in Anlehnung an: ATHENA-Kurs „Radiologie & Strahlenschutz“ (2003), s. I.

Theoretisch bedeutet, daß die Vor- und Zurücknavigation über das Folienmenü beim Testen nicht funktioniert hat [siehe Abbildung 195 b)].

Abbildung 195: Aufruf ein und derselben Inhaltsseite mittels a) linkem Navigationsmenü und b) Foliennavigation (rot umrandet)



© Nicole Flindt 2001-2005, in Anlehnung an: ATHENA-Kurs „Radiologie & Strahlenschutz“ (2003), s. I.

Die Kursinhalte des Moduls „Diagnostik“ bestehen aus einem knappen DIN A4-pdf Handout und 7 verschiedenen optisch ansprechenden PowerPoint-Präsentationen, die jedoch ohne auditive Kommentare sehr knapp wirken. Auch die Navigation innerhalb des Moduls „Diagnostik“ ist gewöhnungsbedürftig und nicht intuitiv, da man den Scrollbalken vor- oder rückwärtsbewegen oder mit der Maus in die Bilder klicken muß.

Ein Minuspunkt des e-learning-Kurses „Radiologie & Strahlenschutz“ sind die fehlenden interaktiven Verweise innerhalb der Inhalte oder auf externe Internetseiten. Negativ wirkten sich bei der Gesamtbewertung auch die zum Teil deutlich zu langen Ladezeiten einzelner Inhalte (z.B. die Folien des Kursinhalts „MRT/Allgemeines Verfahren“) aus, auf die zumindest hingewiesen werden sollte. Auch fehlende Beschriftungen der Inhalte im Inhaltsverzeichnis und die Unleserlichkeit eines Menüpunktes im ständig sichtbaren ATHENA-Menü führten zu Abwertung.

Bei dem ständig sichtbaren ATHENA-Menü wären Unterpunkte zum Menüpunkt „Inhalte“ angebracht, was die Übersichtlichkeit fördern würde. Positiv wurde der eigene Downloadbereich für Ausführungsprogramme und Grafiken im zip-Format bewertet, wobei auch der Link auf die zip-Internetseite gut gefällt.

Fazit: Eine konsequente Umsetzung vorhandener PowerPoint-Präsentationen in HTML-Seiten wäre angebracht. Beibehalten werden sollte die separate Öffnung von Modulinhalten mit kapitelweise anwählbaren Inhalten. Die Interaktivität und Vernetzung unter den Skripten sollte verstärkt werden. Insgesamt ein „befriedigend“ (Note: 3,1).

4.2.20. Psychiatrie, Psychosomatik, Kinder- und Jugendpsychiatrie

Auf der externen Webseite der medizinischen Fakultät Heidelberg erhalten Interessierte keine spezifischen ATHENA-Kursinformationen, wohl aber Beispiele für Modulübersichten und aktuelle Kursdaten. Die „Kursinfo“-Seite des ATHENA-Kurses „Psychiatrie, Psychosomatik, Kinder- und Jugendpsychiatrie“ selbst bietet gute und aktuelle Kursinformationen (Stand: Mai 2003), u.a. sehr ausführliche Infos zu den Erfolgskontrollen und zu einem technischen Ansprechpartner. Allerdings fehlt auf der zentralen „Kursinfo“-Seite die Angabe des Kursgesamtzeitraums, wie sie auf der Startseite des Kurses erscheint.

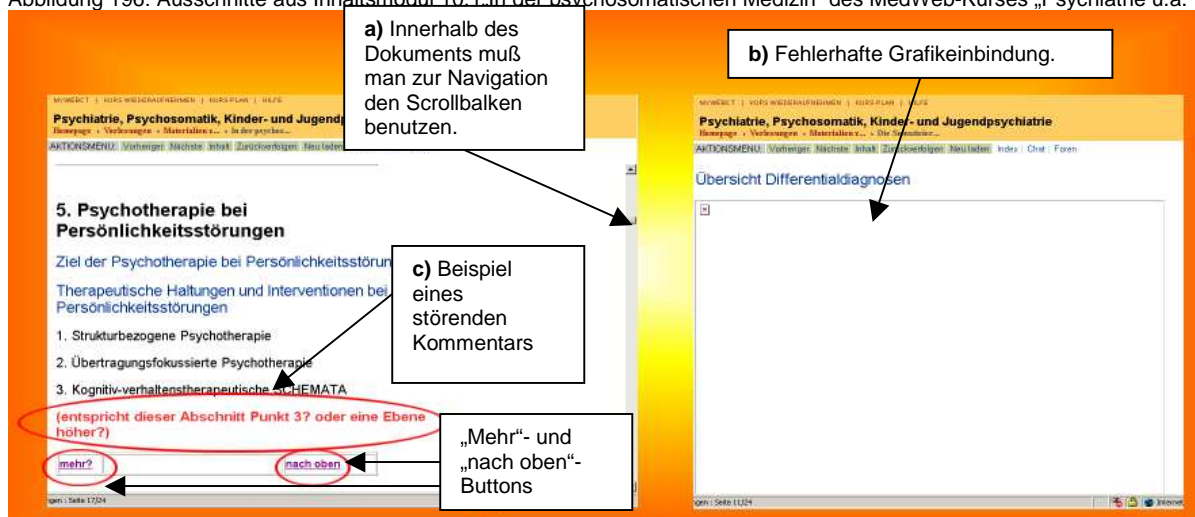
Die meisten Kursinhalte sind im DIN A4 pdf-Format mit guten knappen Informationen zur Downloadgröße der Inhalte (z.B. 9kB) erstellt. Das DIN A4-Format der pdf-Dokumente eignet sich jedoch nicht zum Lernen am Bildschirm, sondern nur zum Ausdrucken (wofür sie wahrscheinlich in erster Linie erstellt worden sind).

Die pdf-Inhaltsskripte sind z.T. mit externen Links versehen, die jedoch nicht aus dem pdf-Skript heraus anwählbar sind.

Bei den 3 HTML-Kursinhalten, die unter dem Menüpunkt „Vorlesungen / Materialien zu den Vorlesungen“ zu finden sind, fällt zunächst unangenehm eine lange Leiste zum Scrollen auf, was das Lernen am Bildschirm erschwert [vgl. Abbildung 196 a)]. Der an sich gute e-learning-didaktische Ansatz, zunächst alle Themen mittels weniger Stichworte bzw. Überschriften vorzustellen, um bei Interesse durch Anklicken eines „Mehr“-Buttons zu den Inhalten zu springen, ist in der Umsetzung nicht gut gelungen: So kommt man mit Hilfe der „Zurück“-Buttons nicht wieder zum jeweiligen Ausgangsthema zurück, sondern immer zum absoluten Anfang der Seite, was den Lernvorgang erheblich stört. Zudem enthalten die 3 HTML-Kursmodule unter „Vorlesungen / Materialien zu den Vorlesungen“ zu viel Text, der in einer zu groß gewählten Schriftart angezeigt wird und zu wenig Grafiken, die z.T. auch noch nicht richtig eingebunden sind [vgl. Abbildung 196 b)]. Unangenehm fallen verschiedene Autorenkomentarre zu einzelnen Inhaltsteilen auf (wie z.B. „entspricht dieser Abschnitt Punkt 3? oder eine Ebene höher?“, [Sattel (2003), s. I.]). Solche Anmerkungen wirken nicht nur unprofessionell, sondern verunsichern auch die Lerner, denn sie erhalten dadurch den Eindruck, daß es sich bei den Kursinhalten noch um vorläufige Lerneinheiten handelt [siehe Abbildung 196 c)].

Ergonomisch unglücklich gewählt ist der Weg zu verschiedenen Kursinhalten, die man unter zwei verschiedenen ständig sichtbaren Menüpunkten („Vorlesungen“ und „Materialien“) suchen muß [vgl. Abbildung 197, rot umrandet]. Statt sich mit einer „Klick“-Aktion zu einzelnen Inhaltsmodulen durchzukämpfen, wäre ein gemeinsamer Menüpunkt „Inhalte“, der in weitere Untermenüs aufgeteilt werden könnte, sinnvoller.

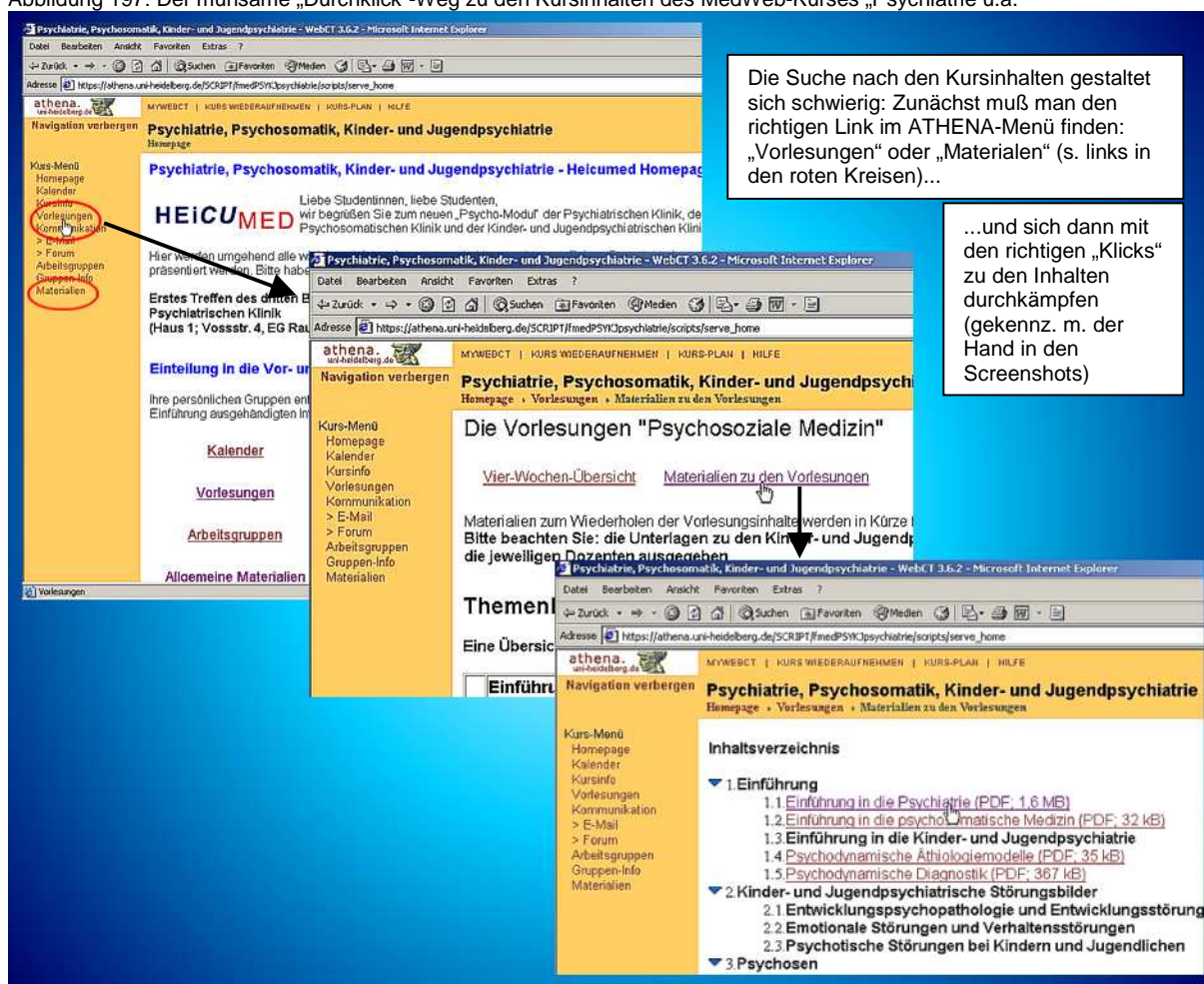
Abbildung 196: Ausschnitte aus Inhaltsmodul 10.1 „In der psychosomatischen Medizin“ des MedWeb-Kurses „Psychiatrie u.a.“



© Nicole Flindt 2001-2005, in Anlehnung an: ATHENA-Kurs „Psychiatrie u.a.“ (2003), s. I.

Der Kurs enthält keine Gesamtdownload-Möglichkeit für die Kursinhalte. Klausurergebnisse sind unter dem Punkt „Gruppen-Info“, der nicht unbedingt auf Klausurergebnisse schließen läßt, nach Matrikelnummern einsehbar.

Abbildung 197: Der mühsame „Durchklick“-Weg zu den Kursinhalten des MedWeb-Kurses „Psychiatrie u.a.“



© Nicole Flindt 2001-2005, in Anlehnung an: ATHENA-Kurs „Psychiatrie u.a.“ (2003), s. I.

Fazit: Zum Teil gute Ansätze, aber insgesamt ein noch zu unausgereifter e-learning-Kurs. Daher noch knapp „befriedigend“ (Note: 3,5).

4.3. CAMPUS-Pädiatrie (WBT-Version)

In der WBT-Version von CAMPUS-Pädiatrie stehen dem Lerner drei pädiatrische CAMPUS-Fälle zur Verfügung. Bei den Angaben auf der Internetseite fehlen Angaben zur (ungefähren) Dauer der einzelnen Fallsitzungen, zur Zielgruppe der Anwendungen und zu den Kosten der Nutzung der Web-Applikation²²⁵. Copyright-Angaben und Lizenzbestimmungen sind leicht im Internet einsehbar. Auch das Einloggen im Internet ist leicht durchführbar.

Die Kursinhalte sind in Form von klinischen Fällen aufbereitet, die Lernen in Form des situierten Handelns anregen und unterstützen. Der Aufbau der Lernfälle folgt dem medizinischen Herangehen an echte Fälle und dürfte somit den (angehenden) Mediziner vertraut sein. Positiv fallen die Hinweise des eingblendeten Tutors sowie hinterlegte Expertenkommentare, Wissensfragen und kleine Multiple-Choice-Tests an verschiedenen Stellen der Fallbearbeitung auf. Die Integration von Video- oder Tonaufnahmen, z.B. von hinterlegten Herztönen, ist didaktisch gelungen und lenkt von den eigentlichen Lernfällen nicht ab, sondern ergänzt diese sinnvoll.

Negativ fällt auf, daß es keine Hinweise zu den benötigten Abspielprogrammen gibt, damit man integrierte Medien hören bzw. sehen kann. Auch wird man bei zusätzlich angebotenen Medien innerhalb der Fälle nicht über die Downloaddauer informiert²²⁶.

Die Interaktivitätsmöglichkeiten, die die CAMPUS-Pädiatrie-Fälle im einzelnen bieten, sind hoch: Dies betrifft beispielsweise die Auswahl der Falldarstellungsform, den Zugriff auf die Patientenakte, die Testfragen oder das freie Eintragen von Fragen, z.B. bei der Erhebung der Anamnese.

Die optische Gestaltung der drei pädiatrischen Lernfälle und der Programmoberfläche in Form eines Arztzimmers im CAMPUS-Player ist gut gelungen. Die Gesamt-Navigation ergibt sich weitgehend von selbst durch das Fortschreiten der Fallbearbeitung mit Hinweisen durch den CAMPUS-Tutor. Die während der Fallbearbeitung zur Verfügung stehenden Steuerungselemente (z.B. Auswahl von verschiedenen körperlichen Untersuchungsmethoden) sind in der Regel intuitiv bedienbar und ihre Bedeutung z.B. durch Mouse-Over-Hinweise nachvollziehbar.

Die Systemvoraussetzungen für die WBT-Nutzer von CAMPUS werden auf der Eingangsseite von www.medicase.de nur unzureichend erklärt²²⁷. Im Player-Handbuch, das man sich auch als Nutzer der WBT-Version auf der Internetseite www.medicase.de downloaden kann, werden Hinweise zu den minimalen PC-Anforderungen, nicht jedoch zur Webbrowser-Versionstauglichkeit gegeben [vgl. Sonntag/Leven et. al. (2002), S. 5 f.].

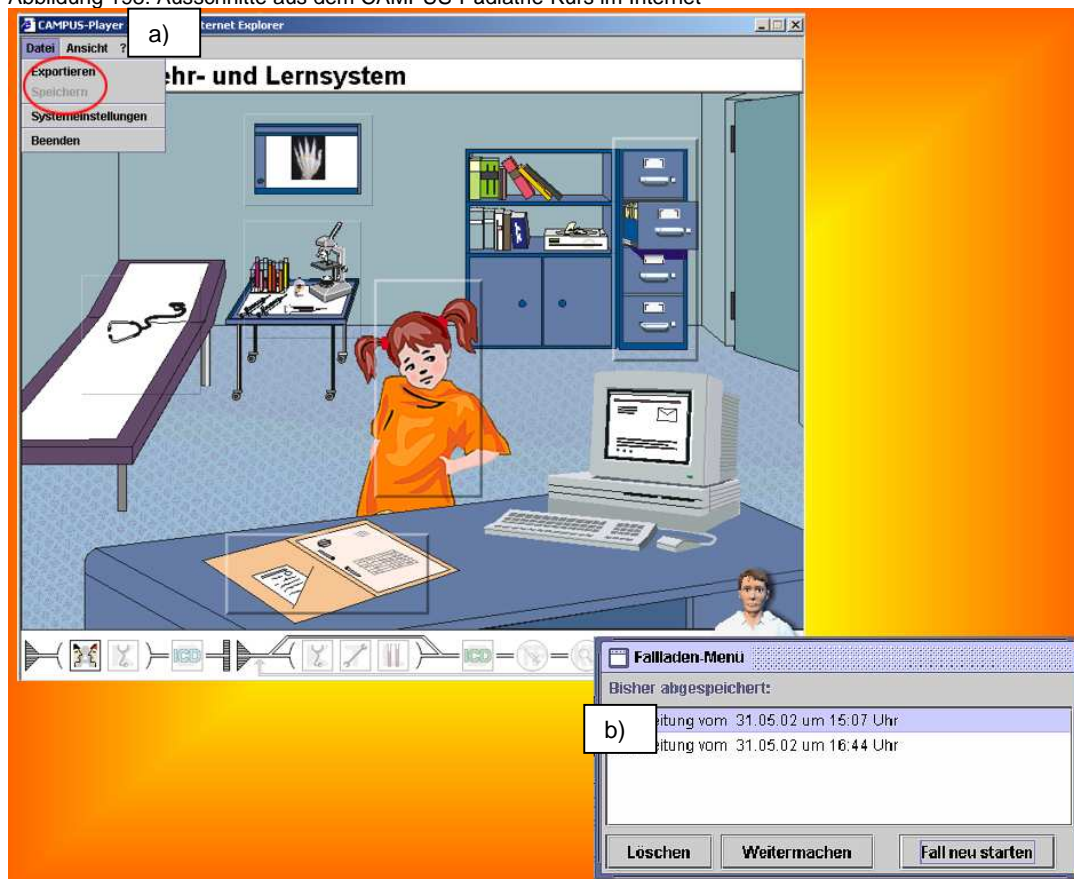
CAMPUS speichert automatisch die Lernsitzungen und gibt dem Lerner jederzeit die Möglichkeit, seine Sitzung zu unterbrechen und bei einem Neustart über den Menüpunkt „Speichern“ die Sitzung wiederaufzunehmen [vgl. auch Abbildung 198 b)]. Von dieser Möglichkeit profitieren möglicherweise die Benutzer der Kauf-CD-ROM, nicht jedoch die Online-Lerner bei der WBT-Version von CAMPUS. Dort ist der Menüpunkt „Speichern“ inaktiv und kann nicht benutzt werden, worauf man weder im CAMPUS-Playerhandbuch noch auf der Internetseite von CAMPUS hingewiesen wird [vgl. Abbildung 198 a)]. Gut gelungen ist die Exportiermöglichkeit der Fälle im zip-Format [vgl. Abbildung 198 a)]. Auch das Aufrufen des CAMPUS-Programms ist unter DSL-Verbindungen vertretbar. Bei technischen Problemen oder als Feedback kann man ein e-Mail an die Verantwortlichen schicken bzw. ein übersichtliches Forum auf der Seite www.medicase.de nutzen. Die öffentliche Beantwortung von Fragen durch

²²⁵ Zum Zeitpunkt der hier durchgeführten Testbewertung war die Nutzung der WBT-Version von CAMPUS-Pädiatrie kostenlos. Ein eindeutiger Hinweis darauf fehlt jedoch; man wird nur versteckt in den Lizenzbestimmungen darauf aufmerksam gemacht.

²²⁶ Im CAMPUS-Playerhandbuch wird lediglich darauf hingewiesen, daß es „(...) beim ersten Aufruf (...) einige Zeit dauern kann, bis die Medien erscheinen“ [siehe Sonntag/Leven et. al. (2002), S. 17].

²²⁷ Es werden lediglich einige Hinweise zu den Java-Plug-Ins gegeben.

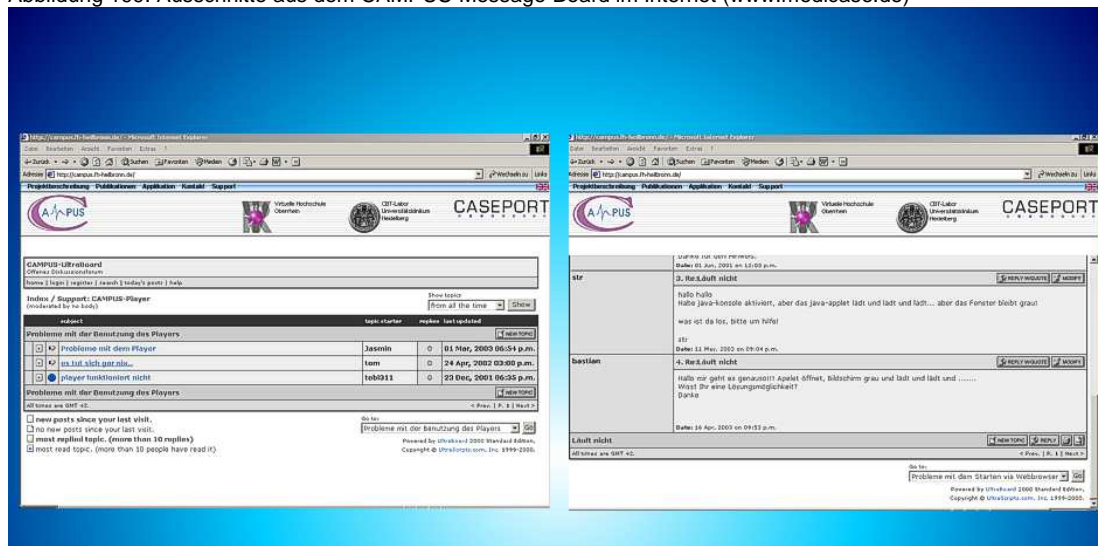
Abbildung 198: Ausschnitte aus dem CAMPUS-Pädiatrie-Kurs im Internet



© Nicole Flindt 2001-2005, in Anlehnung an: CAMPUS-Player, Version 1.2.0.25 (14.05.2002)

die CAMPUS-Verantwortlichen läßt jedoch einiges zu wünschen übrig: Obwohl das Message Board seit seiner Einrichtung über keine unüberschaubare Anzahl von Topics und Anfragen verfügt, sind viele Fragen von Internet-Nutzern der CAMPUS-Webapplikation bereits mehrere Wochen, in einigen Fällen gar Jahre alt, ohne daß eine Antwort seitens der CAMPUS-Verantwortlichen vorliegt [vgl. Abbildung 199].

Abbildung 199: Ausschnitte aus dem CAMPUS-Message-Board im Internet (www.medicase.de)



© Nicole Flindt 2001-2005, in Anlehnung an: Arbeitsgruppe Medicase (2003f), s. I.

Fazit: Trotz einiger Schwächen ein gutes Beispiel für ein didaktisch ansprechendes Lernprogramm. Daher insgesamt ein oberes „gut“ (Note: 1,7).

4.4. ACS-Online: “Race, Ethnicity, and Immigration”

Ein Qualitätsurteil im Sinne des hier angewendeten Kriterienkatalogs kann dem Heidelberger ACS-Online-Kurs „Race, Ethnicity, and Immigration“ aufgrund des grundsätzlich anderen Lernkonzeptes nicht gegeben werden. Beim pädagogisch-didaktischen Konzept der ACS-Online-Kurse im allgemeinen und des Heidelberger ACS-Online-Kurses „Race, Ethnicity, and Immigration“ im besonderen stehen nicht die Aufbereitung von Lerninhalten (wovon der Kriterienkatalog ausgeht), sondern die kontextuelle, diskursive Auseinandersetzung mit Texten sowie das Arbeiten in internationalen Teams im Vordergrund.

Auch wenn damit kein direktes Qualitätsurteil anhand des Kriterienkatalogs gegeben werden kann, ist es unter Zugrundelegung der Kriterienkatalogpunkte „Kursinformationen“, „Ergonomie/Design/Navigation/Technik“ und eines spezifischen Punktes „Umsetzung des pädagogischen Konzeptes der diskursiven Auseinandersetzung und des Lernens in internationalen Gruppen“ möglich, eine (textuelle) Einschätzung des Heidelberger ACS-Online-Kurses „Race, Ethnicity, and Immigration“ zu geben²²⁸.

4.4.1. Kursinformationen

Die aktuellen Kursinformationen mit umfangreichen Angaben zu Kursbeschreibungen, -zielen, -voraussetzungen und den Kursverantwortlichen findet man online im aktuellen Vorlesungsverzeichnis des Anglistischen Seminars und nach der Zulassung zum ATHENA-Online-Kurs nochmals dort unter dem Punkt „Course Description“.

4.4.2. Ergonomie / Design / Navigation / Technik

Die Kursseiten präsentieren sich in einem grafisch ansprechenden Design, das auch bei der Navigation hilfreich ist: Das Kursmenü auf der Startseite präsentiert die verschiedenen Kursmenüpunkte mit passenden kleinen Grafiken, die den Lerner die jeweiligen Kurspunkte auch visuell gut verdeutlichen. Neben dem Kursmenü auf der Startseite ist ein inhaltlich identisches ATHENA-Menü auf der linken Seite ständig für den Lernenden sichtbar. Negativ fällt hinsichtlich der Navigation vor allem auf, daß weiterführende Menü-Ebenen, die eine schnelle Navigation jederzeit auch auf einzelne Unterpunkte möglich machen, nur bei dem Punkt ATHENA-Navigations-Menüpunkt „Communication“ vorhanden sind. Solche Untermenüs vermißt man vor allem beim Kursinhaltpunkt „Class Contents“, der aus mehreren Unterebenen besteht. Der im Oktober/November 2002 abgehaltene ACS-Online-Kurs „Race, Ethnicity, and Immigration“ weist im Kursinhaltsteil einige fehlerhafte Internetlinks auf²²⁹.

4.4.3. Umsetzung des pädagogischen Konzeptes der diskursiven Auseinandersetzung und des Lernens in internationalen Gruppen

Als Grundlage für Chat- und Forumsdiskussionen dienen bei den Heidelberger ACS-Online-Kursen die unter dem Menüpunkt „Class Content“ zu findenden Internetlinks zu spezifischen Themen. Damit entfällt die Literatursuche für die Studenten weitestgehend, denn das Online-Lesematerial steht allen Studenten des betreffenden ACS-

²²⁸ Mit einer textuellen Einschätzung verfährt auch die Stiftung Warentest bei der Prüfung von e-learning-Sprachkursen, wenn ein Kurs nicht anhand der von ihr aufgestellten Qualitätskriterien geprüft werden konnte [vgl. Stiftung Warentest (2001a), S. 16 ff.].

²²⁹ Fischer-Hornung wies in einem Interview darauf hin, daß sie vor jedem neuen ACS-Online-Kurs die Internetlinks überprüft und fehlerhafte Links durch neue ersetzt [siehe Fischer-Hornung (2002c), S. 1]. Diese Aussage konnte ich selbst bei einem anderen ACS-Online-Kurs, der gerade für den Betrieb und Einsatz auf der neuen e-learning-Plattform der Universität Heidelberg dotLRN überarbeitet wird, überprüfen und bestätigen: Vorhandene fehlerhafte Links, die bei dem 2002 zuletzt abgehaltenen ACS-Online-Kurs „Youth and Media Culture“ vorlagen, wurden durch neue ersetzt.

Online-Kurses gleichermaßen zur Verfügung. Obwohl dieser Abnahme der Literatursuche aus pädagogischer Sicht entgegen gehalten werden könnte, daß damit ein wesentlicher (Schein-)Bewertungspunkt, nämlich die Suche und Auswahl des geeigneten wissenschaftlichen Materials, fehlt, macht das Bereitstellen des Literaturmaterials mit Links in diesem Fall durchaus Sinn. Anders als bei wissenschaftlichen Hausarbeiten, Papers oder ähnlichem steht bei den ACS-Online-Kursen nicht die Suche nach geeignetem Diskussionsmaterial, sondern die Diskussion über das gelesene Material sowie die Ausarbeitung einer eigenen Internetpräsentation in einer internationalen Gruppe im Vordergrund. Gerade bei der Umsetzung des letzten Kursziels müssen die Studenten ihre eigenen wissenschaftlichen Quellen suchen.

Anhand von vorgegebenen Aufgaben (*Assignments*), erhalten die Studenten spezifische Lese- und Arbeitsaufgaben. Die *Assignments* werden unter dem entsprechenden Menüpunkt von der Kursdozentin für eine bestimmte Zeit sichtbar gemacht, in der die Aufgaben zu erfüllen sind. Dieses Vorgehen ist aus pädagogischer Sicht zu befürworten, da damit wie in Präsenzseminaren sichergestellt wird, daß den Lernern die jeweiligen Aufgaben zur gleichen Zeit zur Verfügung stehen und die Arbeitszeiten somit kontrolliert werden können.

Positiv zu bewerten ist auch die Vorstellung mit eigener Homepage (unter dem Menüpunkt „Your Homepages“), die nicht nur den vordergründigen Zweck der persönlichen Vorstellung der einzelnen Kursmitglieder für die anderen, sondern auch durch die Anfertigung einer eigenen kleinen Homepage die Multimedia-Fähigkeit der Kursteilnehmer ohne Zwang und Benotung erhöht.

Um nicht nur das diskursive pädagogische Kurskonzept der Heidelberger ACS-Online-Kurse, sondern vor allem auch deren Umsetzung beurteilen zu können, habe ich vor allem den zentralen „Diskussionsraum“ des ACS-Online-Kurses, das Forum, inspiziert.

Abbildung 200: Ausschnitt aus dem Forum „African Americans“ des ACS-Online-Kurses „Race, Ethnicity, and Immigration“²³⁰

The screenshot shows a web interface for a forum. At the top, there's a navigation bar with links: MYWEBCT, RESUME COURSE, COURSE MAP, HELP. Below that, a yellow banner reads "Race, Ethnicity, and Immigration - Section 2" with a breadcrumb trail: Home > Forum > 3: African Americans. The main heading is "Discussion Messages: 3: African Americans" with a link to "Return to Discussions". Below this are buttons for "Compose Discussion Message", "Search", "Mark All As Read", and "Update Listing". A dropdown menu shows "Select topic: 3: African Americans" with options to "Show all", "Show unread", "Threaded", and "Unthreaded". There are also checkboxes for "Select all" and "Select none", and a "Go" button. The main content is a table of discussion messages.

Subject	Author	Date	Stat
▼ <input type="checkbox"/> 417. black or white???	Vorname Name	Sun Nov 03, 2002 01:03	
<input type="checkbox"/> 418. black or white???	Vorname Name	Sun Nov 03, 2002 11:30	
▼ <input type="checkbox"/> 501. Main characters in CRM after WW2	Vorname Name	Mon Nov 11, 2002 10:40	New
<input type="checkbox"/> 507. Main characters in CRM after WW2	Vorname Name	Tue Nov 12, 2002 09:02	New
<input type="checkbox"/> 502. The case of Mumia Abu-Jamal	Vorname Name	Mon Nov 11, 2002 10:42	New
<input type="checkbox"/> 503. African slaves and slave market	Vorname Name	Mon Nov 11, 2002 19:07	New
▼ <input type="checkbox"/> 504. The idea of not being free	Vorname Name	Mon Nov 11, 2002 20:08	
<input type="checkbox"/> 509. The idea of not being free	Vorname Name	Tue Nov 12, 2002 23:49	New
<input type="checkbox"/> 520. The idea of not being free	Vorname Name	Wed Nov 13, 2002 21:57	New
<input type="checkbox"/> 511. The idea of not being free	Vorname Name	Wed Nov 13, 2002 00:18	New
<input type="checkbox"/> 527. The idea of not being free	Vorname Name	Thu Nov 14, 2002 03:56	New
<input type="checkbox"/> 543. The idea of not being free	Vorname Name	Fri Nov 15, 2002 09:05	New
▼ <input type="checkbox"/> 510. Liberty civilization and religion or something else	Vorname Name	Wed Nov 13, 2002 00:08	

Quelle: ATHENA-Kurs „Race, Ethnicity, and Immigration – Section2“ (2002), s. I.

²³⁰ Die Autorennamen wurden aus Datenschutzgründen von mir unkenntlich gemacht und durch den einheitlichen Begriff „Vorname Name“ ersetzt.

Allein die große Anzahl von 369 Haupt-Topics und zahllosen verzweigten Antworten- und Stellungnahmen zu diesen Topics läßt schon darauf schließen, daß das pädagogische Konzept der Diskussion aufgegangen ist. Teilweise entwickelten sich fast minütlich aufeinanderfolgende Dialoge, aber auch zeitlich versetzte Antworten zu bestehenden Topics trugen zu einem guten Eindruck bei der Umsetzung dieser Kommunikationsart bei [vgl. Abbildung 200].

Im einzelnen fällt auf, daß die Topics vielfach von Studenten- und nicht immer von Dozentenseite eröffnet wurden. Dies bedeutet jedoch nicht, daß die Kursleiterin nicht auch Beiträge eingestellt hat. Das Gegenteil ist der Fall.

Zudem schaffte es die Kursleiterin scheinbar mühelos, zwischen verschiedenen Rollen zu wechseln: Mal nimmt sie bei kleinen Aufforderungen, wie z.B. die Erinnerung, persönliche Vorstellung unter dem Punkt „Your Homepages“ vorzunehmen, oder Hinweisen, wie z.B. daß es nicht notwendig ist, jedesmal ein neues Topic zu starten, sondern erst einmal prüfen soll, ob der eigene Beitrag nicht zu bestehende Topics paßt, die Funktion eines guten Teletutoren ein, mal bringt sie sich mit eigenen Stellungnahmen zu Topics als ganz „gewöhnliche“ Teilnehmerin ein.

Gut zu gefallen, weiß auch die Strukturierung des Forums, in der u.a. die Hauptthemen des Kurses eine eigene Forumsrubrik erhielten, mit der man einen guten Überblick bewahrt [vgl. Abbildung 201].

Abbildung 201: Verschiedene Forumsthemen des ACS-Online-Seminars „Race, Ethnicity, and Immigration“ – Section 2“

The screenshot shows a web browser window displaying the forum interface. The address bar shows the URL: https://athena.uni-heidelberg.de/SCRIPT/nphLANGRaceEthnicityImmigration2/scripts/serve_home. The page title is "Race, Ethnicity, and Immigration - Section 2". The sidebar on the left contains a "Course Menu" with links to Home, Course Description, Calendar, Class Contents, Assignments, Communication, Email, Forum, Chat, Your Presentations, Your Homepages, Useful links, and Image Database. The main content area has a heading "Select a topic to see its messages" and a "Compose Discussion Message" button. Below this is a table with the following data:

Topic	Unread	Total	Status
All	262	369	
Main	4	4	public, unlocked
Notes	0	0	public, unlocked
1: Racist/Racist, "Race"	0	71	public, unlocked
2: Native Americans	56	58	public, unlocked
3: African Americans	47	63	public, unlocked
4a: Irish Americans	44	44	public, unlocked
4b: Jewish Americans	0	0	public, unlocked
5a: Asian Americans	20	20	public, unlocked
5b: Latino/a Americans	44	44	public, unlocked
6: Conclusions	4	4	public, unlocked
Course and Crisis Management	38	52	public, unlocked
FAQs: Technical Issues	0	4	public, unlocked
Interesting Material and Special Events	5	5	public, unlocked

Quelle: ATHENA-Kurs „Race, Ethnicity, and Immigration – Section2“ (2002), s. I.

Das zweite pädagogische Konzept des Heidelberger ACS-Online-Kurses „Race, Ethnicity, and Immigration“, nämlich das Lernen in internationalen Gruppen, kann ebenso nur als gut gelungen in der Umsetzung bezeichnet werden. Diese Beurteilung basiert in erster Linie auf den interessanten Internetpräsentationen der verschiedenen, internationalen Studententeams, die für jedermann auf der Internetseite

der ACS zugänglich sind²³¹. Durch die Nutzung der vielfältigen Möglichkeiten der Internetgestaltung, wie z.B. verlinkte Texte, animierte Bilder oder Sound haben die Studententeams einen Gegensatz zu typischen studentischen Hausarbeiten und damit eine neue Dimension von universitären Präsentationen geschaffen. Anhand ihrer Aufgabe, eine inhaltlich und optisch ansprechende multimediale Internetpräsentation zu schaffen, konnten die Studententeams nicht nur das eigenständige und teamorientierte Arbeiten in internationalen Teams via Internet üben, sondern auch ihre hautnah die vielfach geforderte Internet-Medienfähigkeit erlernen. Der Lerneffekt für die teilnehmenden Studenten im Hinblick auf die internetbasierte Teamarbeit über Ländergrenzen hinweg und die Multimediafähigkeit ist angesichts der Resultate, die auf der ACS-Homepage auch für die Öffentlichkeit publiziert sind, nicht von der Hand zu weisen.

Fazit: Insgesamt verdient sowohl das pädagogische Konzept als auch die Konzeptumsetzung des Heidelberger ACS-Online-Kurs „Race, Ethnicity, and Immigration“ eine sehr gute Beurteilung, was nicht zuletzt ein Verdienst der aktiven Kursleiterin, deren Teamassistenten und der nicht minder aktiv-teilnehmenden Studenten ist.

5. Zusammenfassung der Kursbewertungen

Von den getesteten e-learning-Kursen (ohne ACS-Online „Race, Ethnicity, and Immigration“) schneidet keiner mit der Note „sehr gut“, dafür aber 10 Kurse mit den Noten „ausreichend“ und „mangelhaft“ (schlechteste Note) ab. Damit waren 40% der Kurse schlechter als „befriedigend“. Die Durchschnittsnote liegt mit der Note 3,5 gerade noch im „befriedigend“-Bereich.

Abbildung 202 : Überblick über die Notenverteilung der getesteten e-learning-Kurse

Note	Notenskala	Häufigkeit
Sehr gut	1,0 - 1,5	0
Gut	1,6 - 2,5	3
Befriedigend	2,6 - 3,5	12
Ausreichend	3,6 - 4,5	4
Mangelhaft	4,6 - 5,5	6
Gesamtkurse		25
Durchschnittsnote:		3,5

© Nicole Flindt 2001-2005

Ein aus pädagogischer Sicht besonders wichtiges Merkmal war die Aufbereitung der Kursinhalte. Ein nicht erwartetes Ergebnis zeigte sich bei 4 der 25 getesteten Kurse: Es waren überhaupt keine Kursinhalte verfügbar, sondern nur die von der Lernplattform vorgegebenen Funktionen wie z.B. Forum und e-Mail. Bei keinem der 4 e-learning-Kurse, bei denen die Kursinhalte fehlten, wurde in irgendeiner Form darauf hingewiesen, warum die Seiten leer waren.

Bei den 21 getesteten e-learning-Kursen mit Kursinhalten gab es bei der Aufbereitung der Kursinhalte auch Überraschungen:

Immerhin knapp ein Fünftel der Kurse präsentierte seine Kursinhalte als reine pdf-Einstellungen. Jegliche Form des interaktiven, selbstgesteuerten Lernens entfiel bei

²³¹ Der Link hierzu lautet: <http://www.acs-onweb.de/hd/content/course1.htm>

dieser Darstellungsweise von vornherein. Bei diesen Kursen konnten auch keine verstärkten Aktivitäten im Dialogbereich festgestellt werden, die den bitteren Geschmack dieser Aufbereitungsform hätten relativieren können. Bei einer solchen, reinen pdf-aufbereiteten Präsentation der Lehr- und Lerninhalte wird die e-learning-Plattform zu einer besseren HTML-Seite degradiert, auf der ein motiviertes, eigenständiges Lernen nicht stattfinden kann. Aber auch bei gut von der Art der Darstellung aufbereiteten Kursinhalten zeigten sich zum Teil deutliche Mängel: Von falschen Beschriftungen der Inhaltskapitel (siehe Kurs „Infektiologie / Hygiene“), über stark textlastige Materialien, die mit einem Endlos-Scrollbalken nicht zum Lesen am Bildschirm einladen (vgl. u.a. Kurs „Biometrie“) bis hin zu einer gut gemeinten Med.live.Datenbank, die sich jedoch häufig als bloße Aneinanderreihung von pathologischen Photos ohne auditive und/oder textuelle Erläuterungen entpuppte.

Nur wenige Kurse vermochten mit didaktischen Kniffen und Ideen zu punkten. Hierzu zählt beispielsweise der MedWeb-Kurs „Akute Notfälle & Erste Ärztliche Hilfe“, der die Möglichkeiten von e-learning nicht nur durch eine gute modulare und bildschirmgerechte Aufbereitung der Kursinhalte, sondern auch durch die Idee der Freischaltung des jeweils nächsten Kapitels erst nach erfolgreicher Absolvierung eines Online-Tests für sich zu nutzen wußte.

Auch bei der Gestaltung der Oberfläche der e-learning-Kurse (Kriterienpunkt „Ergonomie/Design/Navigation/Technik“) konnte nur drei Mal die Note „gut“ vergeben werden. Hier wurden viele Möglichkeiten, die die moderne HTML-Programmierung bzw. von der Lernplattform zur Verfügung gestellten Möglichkeiten bieten, verschenkt. Erschreckend häufig mußte festgestellt werden, daß Navigationslinks ins „Nirvana“ führten und auf verschiedenen Seiten eingesetzte Navigationsleisten nicht übereinstimmten.

Das überzeugendste Beispiel eines gelungen, vollständig online abgehaltenen e-learning-Kurses ist ohne Zweifel der ACS-Online-Kurs „Race“, Ethnicity, and Immigration“, der mit seinem „anderen“ didaktischen Kurskonzept, das hauptsächlich in der tätigen Auseinandersetzung der Studenten mit der Thematik bestand, sich positiv von den anderen getesteten Kursen abhob.

VIII. Resümee zu den empirischen Studien

Die eingangs gestellte Frage, ob die Planung, Konzeption und Einführung von e-learning bei SAS Deutschland und Fakultäten der Universität Heidelberg relativ leicht, schnell und kostengünstig durchzuführen ist, ist nach Auswertung der Studien mit einem klaren „Nein“ zu beantworten.

Sowohl die Konzeption und Einführung eines Blended Learning-Kurses bei SAS, die Einführung von e-learning mittels einer Lernplattform an der Universität Heidelberg als auch die Entwicklung und Einführung des fallbasierten Lernsystems CAMPUS an der Universität Heidelberg haben deutlich gemacht, daß ein e-learning-Projekt vom Start bis zur Einführung zeitaufwendig und durchaus auch kostenintensiv sein kann.

Das Beispiel der zeitaufwendigen Entwicklung des CAMPUS-Projektes (Entwicklungsdauer der CAMPUS-Shell dauerte knapp 4 Jahre) hat aber auch gezeigt, daß sich ein selbstentwickeltes e-learning-Shell-Programm im Endeffekt auch lohnen kann, denn die Entwicklungsdauer für einzelne CAMPUS-Fälle ist mit knapp einer Woche Zeitaufwand im unteren Zeitaufwandsbereich. Dies können zwar auch zugekaufte Lernplattformen mit Autorensystemen leisten, allerdings scheint die Zufriedenheit mit selbstentwickelten Lösungen wie dem CAMPUS-System höher zu sein als mit zugekauften Lösungen wie beispielsweise dem WebCT-System. Während das CAMPUS-System nach wie vor besteht und kontinuierlich weiterentwickelt wird, ist WebCT als universitätsweite Heidelberger Lernplattform-Lösung bereits von einer neuen abgelöst worden.

Antworten auf die Frage, wie ein e-learning-Projekt in der Praxis abläuft, konnte man in allen empirischen Studien sammeln. Zusammengefaßt läßt sich feststellen, daß der grobe Projektablauf dem von IT- und betriebswirtschaftlicher Seite bekannten Projektablauf

- Initiierung des Projektes (mit Definition des Projektziels mit Leistungs-, Zeit-, und Kostenziel),
- Planung des Projektes,
- Ausführung (Implementierung) des Projektes,
- Steuerung des Projektes (mit Kontrolle und Korrektur) und
- Abschluß (mit Evaluation) des Projektes

folgte [vgl. Süß (2005), S. 9 ff.].

Die empirischen Untersuchungen haben gezeigt, daß bei der Einführung eines e-learning-Projektes das Projektziel sehr unterschiedlich sein kann, was den weiteren Ablauf des Projektes stark beeinflusst.

Während man bei einem Projekt, das die Entwicklung und Einführung eines selbst programmierten, fallbasierten e-learning-Systems (Beispiel: CAMPUS-Projekt) zum Ziel hat, große (Zeit-)Dimensionen in der Planung und Durchführung einplanen muß, ist ein Projekt, dessen Ziel, die Suche und der Zukauf einer externen Lernplattform ist, in wesentlich kürzerer Zeit durchführbar (Beispiel: MedWeb-Projekt).

Umfangreich in der Planung und Einführung scheint auch ein Blended Learning-Kurs zu sein, wie die Studie bei SAS Deutschland gezeigt hat. Durch die Kombination von Präsenz- und Online-Lernphase, die zudem noch Live-Web-Sessions beinhaltet, ergeben sich bei der Planung eines solchen Hybrid-Trainings nicht nur Fragen zur Ausgestaltung des Online Training-Konzeptes, sondern auch zur Gestaltung des Präsenztages und zur Durchführung der Live-Web-Sessions.

Ziel der empirischen Studien war es auch, die Erfahrungen von e-learning-Projektleitern und -teams bei der Einführung und Durchführung von e-learning-Kursen einzufangen. Hierzu führte ich mit den Projektbeteiligten Interviews, da (entgegen der Empfehlung von Projektleitfäden-Ratgebern²³² schriftliche Projekterfahrungsberichte in keinem Fall vorlagen.

Die Erfahrungen der e-learning-Projektleiter bzw. -teams zeichnen unabhängig von der Größe des e-learning-Projektes ein differenziertes Bild von der Einführung und Durchführung von e-learning: Häufig wurde angesprochen, daß die Konzeption von e-learning-Kursen viel Zeit beansprucht hätte, weil man sich auch erst an die neue Technik der Eingabe und Aufbereitung seiner Kursinhalte gewöhnen mußte. Es ist anzunehmen, daß sich diese Aussagen im Laufe der Zeit relativieren werden, wenn die Aufbereitung in einem neuen Medium und mit neuen Mitteln zur Gewohnheit geworden ist. Lehrreich ist auch die (sehr ehrliche) Projektreview des CAMPUS-Projektleiters, der zugab, daß die Zusammenarbeit mit den Didaktikern des Projektteams teilweise sehr gewinnbringend (speziell bei der Evaluation), aber nicht immer einfach war, da die Lernpsychologen zwar Kritik an der didaktischen Umsetzungsweise geübt, aber keine anderweitigen konstruktiven Vorschläge eingebracht hätten. Diese Erfahrung zeigt, daß es nicht ausreicht, das Projektteam nur interdisziplinär zu besetzen, sondern die Mitglieder auch hinsichtlich ihrer persönlichen Qualifikation auszuwählen. Vernetztes Denken, Verständnis für die Probleme der anderen Projektmitglieder und problemorientierte Lösungen sollten gerade auch die beteiligten Pädagogen, Didaktiker oder Lernpsychologen mitbringen.

Die schnelle und unkomplizierte Einführung von e-learning scheiterte nach dem Empfinden der Projektleiter an vielen Details: Von der (unerwarteten) Klärung von rechtlichen Fragen, Zeitplanungsdefiziten, Probleme bei der Auswahl der geeigneten Lernplattform, technischen Umsetzungsproblemen bis hin zu Schwierigkeiten im Projektteam war alles vertreten.

Gezeigt hat sich in den Erfahrungsberichten mit der Konzeption von e-learning-Kursen jedoch eins: Gute Ideen und deren Umsetzungen bei der Konzeption eines e-learning-Kurses sowie ein Gespür für die Bedürfnisse der Zielgruppe sind Mindestvoraussetzungen für das Gelingen eines e-learning-Kurses.

Nicht zuletzt sollten die Untersuchungen Aufschluß über die Erfahrungen der Teilnehmer der jeweiligen e-learning-Kurse bringen.

Während die meisten Projektteams ihre Evaluationsdaten mir gerne offen legten (sofern bereits Daten vorlagen), verweigerte ein Team die Auskunft über ihre Evaluationsdaten der Teilnehmer. Dies ist nicht nur aus wissenschaftlicher Sicht bedauerlich, sondern es wirft auch kein gutes Bild auf das Projekt, da man durch die „Informationspolitik“ quasi den Eindruck gewinnt, die Evaluation sei schlecht ausgefallen und dürfe nicht an die Öffentlichkeit gelangen. Dabei stellen nicht nur gute, sondern gerade auch schlechte Erfahrungen einen ungemein großen Erfahrungsschatz dar, der sowohl für die Projektbeteiligten als auch für andere e-learning-Interessierte hilfreiche Tips bereithält, was die Teilnehmer an einem e-learning-Kurs nicht schätzen.

Die Evaluationen der Teilnehmer zeigen, daß die Möglichkeit von Online-Tests überwiegend positiv beurteilt wird. Die hohe Akzeptanz und Teilnehmerzahl an den Online-Tests des Hygiene-Instituts der Universität Heidelberg legt sogar den Schluß nahe, daß der Wegfall einer herkömmlichen Klausur oder Abschlußprüfung den Anreiz der Teilnahme an häufigeren Online-Tests erhöht.

²³² Siehe Süß (2005), S. 28 f.

Interessant ist auch die gestiegene Akzeptanz von e-learning bei Teilnehmern des CAMPUS-Projektes, die scheinbar auch darauf zurückzuführen ist, daß Evaluationsergebnisse direkt in die Verbesserung der e-learning-Kurse eingeflossen sind.

Die Erfahrung der Projektbeteiligten zeigt auch, daß die Frage der Motivation der Kursdurchführer und Teilnehmer eine nicht unwesentliche Rolle beim Gelingen eines Kurses spielt. Ist der e-Trainer hochmotiviert, scheint sich dies auch über große Online-Distanzen hinweg auf die Teilnehmer positiv auszuwirken (Beispiel: American Culture Studies Online-Kurs). So berichten die Teilnehmer in der Projektreview nicht von fehlendem, sondern im Gegenteil von besonders intensiven und spannenden Kontakten mit anderen Lernern und der Dozentin.

Und bei welchem Trainer würde nicht das Herz höher schlagen, wenn die Teilnehmer von intensiven Lernerfolgen berichten würden, die sich nicht nur auf dem entsprechenden Wissensgebiet, sondern auch noch in einer Reihe anderer Gebiete (wie Arbeiten und Organisieren in virtuellen Teams, Computer- und Internetkompetenz etc.) eingestellt hätten?

IX. Gesamtfazit

Das Trendthema e-learning hat in den letzten Jahren einen enormen Wandel durchlebt. Blickt man von den Anfängen des e-learning bis zur Gegenwart ist aus technischer Sicht ein Wechsel von einfachen behavioristisch orientierten Lernprogrammen zu den heutigen komplexen Lernplattformen mit Online-Lern-Communities, Live-Web-Classes, Datenbank-Anbindungen und interaktiven Lerninhalten festzustellen. Trotz dieser gestiegenen technischen Möglichkeiten, immer besseren Voraussetzungen (u.a. leistungsfähige Lernplattformen, hohe Verfügbarkeit von DSL-Breitband, leistungsfähige Rechner) und werbewirksamen Versprechungen der e-learning-Branche, ein schnelleres, effizienteres und vor allem auch preisgünstigeres Lernen mittels e-learning zu bieten, konnte sich e-learning als eigene Säule neben den klassischen Präsenzkursen und dem Fernunterricht bis zum Jahr 2005 nicht wie erwartet etablieren.

Diese tatsächliche Situation von e-learning widerspricht der Einschätzung von in dieser Arbeit befragten Experten, die noch im Jahr 2002 die zukünftige Situation von e-learning auf dem Markt ausgesprochen gut einschätzten. Auch aktuelle Studien gehen wieder von einer Zunahme von e-learning vor allem auf dem (hoch-)schulischen und betrieblichen Bildungsmarkt aus [siehe iBusiness-Studie (2005), s. I.]. Als Gründe werden (wieder) der gestiegene Kostendruck wie der zunehmende Lern- und Lernhäufigkeitsdruck in Unternehmen mit der Suche nach günstigen Weiterbildungsangeboten sowie der Vorteil des interaktiven Lernens bei der Vermittlung der wichtigen computerbezogenen Kenntnisse und Fähigkeiten genannt [vgl. iBusiness-Studie (2005)].

Das Konzept e-learning wird offensichtlich in den nächsten Jahren zu einem neuen Eroberungsfeldzug ansetzen, wovon auch die Europäische Union ausgeht²³³. Der Erfolg scheint jedoch nur dann möglich, wenn man die Fehler der Vergangenheit kennt und nicht wiederholt. Die Stolpersteine und Probleme des bisherigen e-learning wurden in dieser Arbeit mehrfach angesprochen. Es handelt sich dabei u.a. um folgende Problemfelder:

- (1) Technische Probleme
- (2) Fehlende Einbindung und Relevanz für den Arbeitsalltag
- (3) Fehlende soziale Kontakte
- (4) Probleme beim Lernen am Arbeitsplatz
- (5) Schlecht konzipierte und pädagogisch-didaktisch unreife e-learning-Kurse
- (6) Mangelnde Selbstlernkompetenz der Teilnehmer

Die Problemfelder (1) bis (3) dürften den heutigen Formen von e-learning keine größeren Schwierigkeiten mehr bereiten. Die Technik für e-learning-Anwendungen konnte in den letzten Jahren um ein Vielfaches verbessert werden. Durch die Einbindung von Online Communities und die mögliche Vernetzung von Arbeits- und Lernprogrammen kann die Relevanz von e-learning im Arbeitsumfeld (zumindest theoretisch) erhöht werden. Auch soziale Kontakte können durch neue e-learning-Formen nach einer Gewöhnungsphase ebenso fruchtbar sein wie der direkte Kontakt mit anderen Teilnehmern.

Trotz dieser Möglichkeiten wird der Erfolg von e-learning m.E. in nicht unerheblichem Maße von der Lösung der Problemkomplexe (4) bis (6) abhängen.

²³³ Auch die Europäische Union setzt auf ihrem *Barcelona Summit* auf ein europäisches *Education and Training System* mittels e-learning bis im Jahr 2010 [siehe European Commission Directorate General Information Society (2003), s. I.].

Das Thema Lernen am Arbeitsplatz ist trotz verschiedener Zugangs- und Lösungsmöglichkeiten ein bislang ungelöstes Problem. Die bisherigen Möglichkeiten des Umgangs von selbstorganisierten Lernzeiten am Arbeitsplatz bis hin zu eigenen Lernbereichen innerhalb des Unternehmen scheinen alle nicht befriedigend für den Lerner zu sein. Meine Prognose ist daher, daß sich die (Online-)Selbstlernphasen vom Arbeits- in den Privatbereich verschieben werden.

Zudem hängt erfolgreiches Lernen mit e-learning von der pädagogisch-didaktischen Konzeption der e-learning-Kurse ab. Diese Komponente ist lange Zeit bei dem technisch-orientierten e-learning-Hype vernachlässigt worden, wie auch das aktuelle Monitoring zu e-learning in Europa unter dem LEONARDO DA VINCI-Programm zutreffend feststellt [siehe Attweil/Dirckinck-Homfeld u.a. (2005), S. 1 und 36]. Dabei sollte es gerade bei e-learning in erster Linie um die Akteure des Lernens (die Lerner und e-Trainer) sowie um das Lernen und die Aneignung von Wissen gehen. Verstand man früher unter e-learning oftmals reine CD-Lernprogramme, die Fachbuchwissen elektronisch aufbereiteten, hat e-learning in seinen heutigen Formen mehr Potential, vor allem auch in didaktisch-pädagogischer Hinsicht. Moderne Lernprogramme oder –plattformen bieten vielfache Möglichkeiten, verschiedene lerntheoretische und didaktische Formen abzubilden. Doch wer glaubt, mit dem Zukauf einer modernen Lernplattform bereits den Erfolg von e-learning-Trainings gepachtet zu haben, ist auf dem Holzweg. Gute e-learning-Kurse hängen nicht nur von einer modernen Lernplattform, sondern in erster Linie von einem guten pädagogisch-didaktischen Konzept und dessen professioneller Umsetzung ab. Die Technik kann die Umsetzung eines guten pädagogischen Gesamtkonzeptes für ein e-learning-Training unterstützen, während ein schlechtes e-learning-Konzept durch eine noch so ausgefeilte und ausgefeilte Lernplattform nicht besser wird.

Wenn das Konzept Lernen und dessen Umsetzung bei e-learning endlich (wieder) in den Vordergrund rückt, sollten sich die Beteiligten noch über eins im klaren sein: Das schnelle und effektive(re) Lernen mittels e-learning ist ein Werbemythos. Lernen ist ein individueller und oftmals langwieriger Prozeß, wie fast alle Lerntheorien belegen. Daß *jeder* mittels e-learning schneller und leichter lernt, ist mehr als zweifelhaft, zumal gerade die Selbstorganisationskompetenz eine hohe Hürde bei e-learning darstellt, was die Expertenstudie dieser Arbeit auch belegt. Das Wissen um die individuelle Art des Lernens legt jedoch den Schluß nahe, daß für *bestimmte* Zielgruppen von Lernern e-learning mit seinen individuellen Lernmöglichkeiten besonders attraktiv sind. Daher wird die Zukunft von e-learning auch davon abhängen, ob Unternehmen, Organisationen, Schule und Universitäten begreifen, daß e-learning *eine* Form des Lernens für eine bestimmte Zielgruppe sein kann. Individuelle, maßgeschneiderte e-learning-Anwendungen für eine spezielle Zielgruppe werden heute bereits in großen Unternehmen praktiziert. Sie sind ein Weg in die richtige Richtung. Die Scheu und die Vorurteile der Lernklientel vor dieser Form des Lernens abzubauen und diese zum Lernen zu motivieren, wird nur gelingen, wenn man die Lerner bei der Konzeption und/oder Evaluation der e-learning-Kurse einbindet und ihre Wünsche und Bedürfnisse ernst nimmt. Nur so kann man das erreichen, was das Ziel jeglicher Lernangebote sein sollte: Motivierte Lerner, die Lernangebote begeistert annehmen und nach einem e-learning-Kurs einen individuellen Lernerfolg verzeichnen können.

X. Anhang

Der hier genannte Anhang ist unter den unten aufgeführten Dateinamen auf der beigefügten CD oder als eigene pdf-Dateien bei Internetveröffentlichungen dieser Arbeit zu finden.

e-learning-Studie zur gegenwärtigen und zukünftigen Situation von e-learning auf dem Markt:

- Fragebogen zur e-learning-Expertenstudie:
 - [ExpertStud_Interview.pdf](#)
- Gesamtauswertung der e-learning-Studie zur gegenwärtigen und zukünftigen Situation von e-learning auf dem Markt:
 - [ExpertStud_Ergebnisse.xls](#) (als Original-Excel-Datei nur auf der CD)
 - [ExpertStud_Ergebnisse.pdf](#)

SAS Kundenbefragung:

- Original-Fragebogen der SAS Kundenbefragung:
 - [Original_SAS_Fragebog/index.html](#) (als HTML-Datei nur auf der CD)
 - [SASStud_FragebogenOriginal.pdf](#)
 - Gesamtauswertung der SAS Kundenbefragung:
 - [SASStud_ErgebnisDaten.xls](#) (als Original-Excel-Datei nur auf der CD)
 - [SASStud_ErgebnisDaten_1.pdf](#) (Teil 1 als pdf)
 - [SASStud_ErgebnisDaten_2.pdf](#) (Teil 2 als pdf)
 - [SASStud_ErgebnisDaten_3.pdf](#) (Teil 3 als pdf)
- PowerPoint-Präsentation der Gesamtauswertung:
- [SASStud_Ergebnispraes.ppt](#) (als Original-PowerPoint-Datei nur auf der CD)
 - [SASStud_Ergebnispraes.pdf](#)
- Ergebnisse der Telefoninterviews mit Führungskräften zur Akzeptanz des Lernens am Arbeitsplatz:
 - [sas_studie/Telefoninterview/SASergeb_telef.pdf](#)

XI. Literatur- und Quellenverzeichnis

Stand der Internetverweise: Zeitraum Oktober 2001 bis Juli 2005.

Die Jahreszahl hinter dem Verfassernamen gibt das Jahr des Aufrufs der betreffenden Internetseite an.

- Aberdeen Group (2000).** Impact June 30, 2000. MindLeaders: Providing Effective e-Learning. Siehe Internetseite: <http://www.mindleaders.com/pdfs/07002082.pdf>
- ABP (Arbeitsstelle Bildungsforschung Primarstufe) (2000).** Schulversuch "Verlässliche Halbtagsgrundschule" des Landes Berlin. Zweiter Zwischenbericht der Wissenschaftlichen Begleitung zum Teilbereich "Differenzierung und Profilbildung in den Klassen fünf und sechs". Siehe Internetseite: <http://www.eugwiss.hdk-berlin.de/abp/ZweiterZwischenbericht.html>
- ADL (2005).** About ADL. Siehe Internetseite: <http://www.adlnet.org/aboutadl/index.cfm>
- Advanstar (2001).** "e-learning 2001 Conference & Expo" Launched, First Total Event for Explosive Online/Distributed Learning Market. Siehe Internetseite: <http://www.advanstar.com/press/elearning.asp>
- AICC (2005).** AICC FAQ (Frequently Asked Questions). Siehe Internetseite: http://www.aicc.org/pages/aicc_faq.htm
- Akademie.de (2003a).** Das Net-Lexikon, Stichwort: FAQ. Siehe Internetseite: <http://www.net-lexikon.de/FAQ.html>
- Akademie.de (2003b).** Das Net-Lexikon, Stichwort: Whiteboard. Siehe Internetseite: <http://www.net-lexikon.de/Whiteboard.html>
- Alderman, D. L. (1978).** Evaluation of the TICCIT Computer-Assisted Instruction System in the Community College, Princeton, New York, Educational Testing Service Manuscript
- Alexandrova, O./Pischek, S. (2002).** Native Americans, ACS-Course: Race, Ethnicity and Immigration. Siehe Internetseite: http://www.rzuser.uni-heidelberg.de/~el6/presentations/Native_Americans_S2_WS2003/index.html
- Alle, W. (2002).** Tests in Athena, e-Mail vom 18.07.2002 (unveröffentlicht)
- Allers, J./Esser-Krapp, P. (1996).** Deutscher Bildungssoftware-Preis auf der 48. Frankfurter Buchmesse 1996. Siehe Internetseite: <http://www.weiterbildung.com/abh-computer-magazin/10/10tips.htm>
- Allert, H./Qu, C./Nejdl, W. (2002).** Teil1: Theoretischer Ansatz zur Rolle der Didaktik in Metadaten Standards, Teil 2: Konzeptionelle Ideen des P2P Systems Edutella, <http://projekte.learninglab.uni-hannover.de/pub/bscw.cgi/d7143/Theoretischer%20Ansatz%20zur%20Rolle%20der%20Didaktik%20in%20Metadaten%20Standards.%20PDF-file.pdf>
- AmericanCultureStudies-Onweb Team (2001a).** American Cultural Studies – An Internet Projekt. Siehe Internetseite: <http://www.rzuser.uni-heidelberg.de/~el6/index.html>
- AmericanCultureStudies-Onweb Team (2001b).** Contact AmericanCultureStudies-Onweb Team. Siehe Internetseite: <http://www.rzuser.uni-heidelberg.de/~el6/contact.htm>
- Anderson, J. R. (1988).** The expert Model, in: Polson, M. C./Richardson, J. J. (Hrsg.), Intelligent tutoring systems: lessons learned. Hillsdale, New York
- Anderson, S./Gansneder, B. (1995).** Using Electronic Mail Surveys and Computer-Monitored Data for Studying Computer-Mediated Communication Systems, in: Social Science Computer Review, Vol. 13, No. 1, Spring 1995, S. 33-47
- Andrews, D. H./Goodson, L. A. (1980).** A Comparative Analysis of Models of Instructional Design, in: Journal of Instructional Development 4 3, S. 2-16
- ANSI (2005).** About ANSI Overview. Siehe Internetseite: http://www.ansi.org/about_ansi/overview/overview.aspx?menuid=1

- Arbeitsgruppe MedicaSe (2003a).** Projektbeschreibung. Kooperationen. Siehe Internetseite: <http://campus.fh-heilbronn.de>
- Arbeitsgruppe MedicaSe (2003b).** Applikation. Kurzbeschreibung. Herausgeber, Fallautoren, Entwickler, <http://campus.fh-heilbronn.de>
- Arbeitsgruppe MedicaSe (2003c).** Projektbeschreibung. Ziele, <http://campus.fh-heilbronn.de>
- Arbeitsgruppe MedicaSe (2003d).** Projektbeschreibung. Didaktisch/methodisches Konzept, <http://campus.fh-heilbronn.de>
- Arbeitsgruppe MedicaSe (2003e).** Demo-Film-Player, <http://campus.fh-heilbronn.de>
- Arbeitsgruppe MedicaSe (2003f).** Support. Message-Board, <http://campus.fh-heilbronn.de>
- Arbeitsgruppe MedicaSe (2003g).** Aktuelle Slideshow, http://campus.fh-heilbronn.de/publikationen/vortrage_slides/campusSlides-Dateien/frame.htm
- ARIADNE (2005).** Home > The Ariadne Foundation. Siehe Internetseite: <http://www.ariadne-eu.org/>
- Arnold, P./Kilian, L./Thillosen, A. (2003).** Wie sichert man didaktische Qualität beim E-Learning? Kritische Reflexion der Prozessserfahrungen im Bundesleitprojekt "Virtuelle Fachhochschule". In: Dehnbostel, P./Dippl, Z./Elster, F./Vogel, T. (Hrsg.), Perspektiven moderner Berufsbildung. E-Learning-Didaktische Innovationen-Modellhafte Entwicklungen. Bielefeld
- Aschoff, F. R./Friese, M./Hollerbach, J./Kaczmarek, N./Kröber, C./Schoor, C./Zumbach, J. (2002).** Einführung in Pädagogische und Didaktische Aspekte einer netzbasierten Lehre mit WebCT, <http://paeps.psi.uni-heidelberg.de/webct/frame1.htm>
- ASTD (2003a).** About ASTD. Siehe Internetseite: http://www.astd.org/virtual_community/about_astd/index.html
- ASTD (2003b).** Learning Circuits - Glossary: Stichwort: E-Learning. Siehe Internetseite: <http://www.learningcircuits.org/glossary.html#E>
- ASTD/The Masie Center (2001).** E-Learning: „If we build it, will they come?“, Executive Summary, Saratoga Springs. Siehe Internetseite: http://www.masie.com/masie/researchreports/ASTD_Exec_Summ.pdf
- Astleitner, H./Sindler, A. (1999).** Pädagogische Grundlagen virtueller Ausbildung. Telelernen im Fachhochschulbereich, Schriftenreihe des Fachhochschulrates 2, Wien
- ATHENA (2003a).** Kurs hinzufügen. Siehe Internetseite: https://athena.uni-heidelberg.de/webct/homearea/mywebct_manager.pl?SELECT_COURSES (Zugangskennung erforderlich)
- ATHENA (2003b).** Kursangebot. Siehe Internetseite: http://athena.uni-heidelberg.de/webct/public/show_courses.pl (Zugangsberechtigung erforderlich)
- ATHENA-Kurs „Akute Notfälle & Erste Ärztliche Hilfe“ (2003).** Siehe Internetseite: https://athena.uni-heidelberg.de/SCRIPT/fmedPROPakuteNottfaelle/scripts/serve_home (Zugangskennung erforderlich)
- ATHENA-Kurs „Allgemeine Pathologie“ (2003).** Siehe Internetseite: https://athena.uni-heidelberg.de/SCRIPT/fmedPROPAllgPathologie/scripts/serve_home (Zugangskennung erforderlich)
- ATHENA-Kurs „Augenheilkunde und Hals-Nasen-Ohrenheilkunde“ (2003).** Siehe Internetseite: https://athena.uni-heidelberg.de/SCRIPT/fmedNEUROahnheilkunde/scripts/serve_home (Zugangskennung erforderlich)

- ATHENA-Kurs „Biometrie“ (2003).** Siehe Internetseite: https://athena.uni-heidelberg.de/SCRIPT/fmedPROPBiomtrie/scripts/serve_home
(Zugangskennung erforderlich)
- ATHENA-Kurs „Dermatologie“ (2003).** Siehe Internetseite: https://athena.uni-heidelberg.de/SCRIPT/fmedBLK34Dermatologie/scripts/serve_home
(Zugangskennung erforderlich)
- ATHENA-Kurs „Frauenheilkunde und Geburtshilfe“ (2003).** Siehe Internetseite: https://athena.uni-heidelberg.de/SCRIPT/fmedGYNfrauenhkuGebh/scripts/serve_home
(Zugangskennung erforderlich)
- ATHENA-Kurs „Geschichte der Medizin“ (2003).** Siehe Internetseite: https://athena.uni-heidelberg.de/SCRIPT/fmedPROPMedGeschichte/scripts/serve_home
(Zugangskennung erforderlich)
- ATHENA-Kurs „Infektiologie/Hygiene“ (2003).** Siehe Internetseite: https://athena.uni-heidelberg.de/SCRIPT/fmedHYGMikrobiolImmuno/scripts/serve_home
(Zugangskennung erforderlich)
- ATHENA-Kurs „Innere Medizin“ (2003).** Siehe Internetseite: https://athena.uni-heidelberg.de/SCRIPT/fmedBLK12Innere/scripts/serve_home (Zugangskennung erforderlich)
- ATHENA-Kurs „Kinderheilkunde“ (2003).** Siehe Internetseite: https://athena.uni-heidelberg.de/SCRIPT/fmedBLK34Kinderheilkunde/scripts/serve_home
(Zugangskennung erforderlich)
- ATHENA-Kurs „Klinische Chemie“ (2003).** Siehe Internetseite: https://athena.uni-heidelberg.de/SCRIPT/fmedPROPklinischeChemie/scripts/serve_home
(Zugangskennung erforderlich)
- ATHENA-Kurs „Klinische Genetik“ (2003).** Siehe Internetseite: https://athena.uni-heidelberg.de/SCRIPT/fmedPROPklinischeGenetik/scripts/serve_home
(Zugangskennung erforderlich)
- ATHENA-Kurs „Klinischer Untersuchungskurs“ (2003).** Siehe Internetseite: https://athena.uni-heidelberg.de/SCRIPT/fmedPROPLEhrKH/scripts/serve_home (Zugangskennung erforderlich)
- ATHENA-Kurs „Medi-KIT & Skills-Lab“ (2003).** Siehe Internetseite: https://athena.uni-heidelberg.de/SCRIPT/fmedBLK12InnereMedikit/scripts/serve_home
(Zugangskennung erforderlich)
- ATHENA-Kurs „Mikrobiologie u.a.“ (2003).** Siehe Internetseite: https://athena.uni-heidelberg.de/SCRIPT/fmedHYGMikrobiolImmuno/scripts/serve_home
(Zugangskennung erforderlich)
- ATHENA-Kurs „Neurowissenschaftliches Modul“ (2003).** Siehe Internetseite: https://athena.uni-heidelberg.de/SCRIPT/fmedModulNeuro/scripts/serve_home
(Zugangskennung erforderlich)
- ATHENA-Kurs „Ökologisches Stoffgebiet“ (2003).** Siehe Internetseite: https://athena.uni-heidelberg.de/SCRIPT/fmedBLK34oekostoffgebiet/scripts/serve_home
(Zugangskennung erforderlich)
- ATHENA-Kurs „Orthopädie“ (2003).** Siehe Internetseite: https://athena.uni-heidelberg.de/SCRIPT/fmedBLK12Orthopaedie/scripts/serve_home
(Zugangskennung erforderlich)

- ATHENA-Kurs „Psychiatrie u.a.“ (2003).** Siehe Internetseite: https://athena.uni-heidelberg.de/SCRIPT/fmedPSYKJpsychiatrie/scripts/serve_home
(Zugangskennung erforderlich)
- ATHENA-Kurs „Radiologie & Strahlenschutz“ (2003).** Siehe Internetseite: https://athena.uni-heidelberg.de/SCRIPT/fmedPROPRadiologie/scripts/serve_home
(Zugangskennung erforderlich)
- ATHENA-Kurs „Studiendekanat Medizin“ (2003).** Siehe Internetseite: https://athena.uni-heidelberg.de/SCRIPT/fmed00StudDekanat/scripts/serve_home
(Zugangskennung erforderlich)
- ATHENA-Kurs „Race, Ethnicity, and Immigration“ (2003).** Siehe Internetseite: https://athena.uni-heidelberg.de/SCRIPT/nphilANGLRaceEthnicityImmigration2/scripts/serve_home
(Zugangskennung erforderlich)
- ATHENA-Kursüberblick (2003).** Freigeschaltete webCT-Kurse (Medizin) am 16.03.2003. Siehe Internetseite: <https://athena.uni-heidelberg.de/webct/homearea/homearea>
- Ballstaedt, S. P. (1997).** Wissensvermittlung. Die Gestaltung von Lernmaterial. Weinheim
- Barron, A. (1998).** Designing web-based training, in: British Journal of Educational Technology, 29, S. 355-370
- Barton-McNary, K. (2002).** RE: [WEBCONTACT] Question to: ASTD e-learning survey, e-Mail vom 23.0.2002 (unveröffentlicht)
- Bates, A.W. (1995).** Technology, open learning and distance education, New York
- Bauer, R. (1998).** Skript: Einführung in die EDV (Berufsakademie Mannheim). Mannheim
- Baumgart, F. (1998) (Hrsg.).** Entwicklungs- und Lerntheorien: Erläuterungen-Texte-Arbeitsaufgaben. Bad Heilbrunn
- Baumgartner, P. (2003).** Didaktik, eLearning-Strategien, Softwarewerkzeuge und Standards - Wie passt das zusammen? in: Baumgartner, P./Franzen, M. (Hrsg.), Mensch und E-Learning. Beiträge zur E-Didaktik und darüber hinaus. Aarau/Schweiz, S. 9-25
- Baumgartner, P./Häfele, H./Maier-Häfele, K. (2002a).** E-Learning Praxishandbuch, Auswahl von Lernplattformen. Marktübersicht, Funktionen, Fachbegriffe. Innsbruck, Wien, u.a.
- Baumgartner, P./Häfele, H./Maier-Häfele, K. (2002b).** e-Learning. Didaktische und technische Grundlagen. Handreichung für den IT-Einsatz im Unterricht, in: CD Austria 5/2002, Sonderheft des bm:bwk. Siehe Internetseite: <http://www.bildung.at/statisch/bmbwk/e-learning.pdf>
- Baumgartner, P./Häfele, H./Maier-Häfele, K. (2003).** Evaluation von Learning Management Systemen. Siehe Internetseite: <http://serverprojekt.fh-joanneum.at/sp/thema-dokumente/lernplattformen/Evaluation-LMS.pdf>
- Bayrak, A. (2003).** Konstruktivismus. Siehe Internetseite: <http://www.uni-duisburg.de/FB2/PS/PER/FritzStratmann/Ref/1/konstruktivismusReferat2.pdf>
- Beck, J./Stern, M./Haugsjaa, E. (2001).** Applications of AI in Education. ACM Crossroads. Siehe Internetseite: <http://www.acm.org/crossroads/xrds3-1/aled.html>
- Benoufa, S. (2002).** Computerbased Training (CBT), in: Online Journal. Forum für deutsche Sprache, Literatur und Landeskunde, <http://punktde.ruhr-uni-bochum.de/pdf/Punktde-cbt.pdf>
- Berlecon (2001).** Wachstumsmarkt E-Learning: Anforderungen, Akteure und Perspektiven im deutschen Markt (08/2001). Siehe Internetseite: www.berlecon.de/studien/elearning/konditionen.html

- Bertelsmann Stiftung Presse (2002).** Studie: 30 Prozent der Deutschen interessieren sich für E-Learning, Pressemitteilung vom 18.02.2002. Siehe Internetseite: www.bertelsmann-stiftung.de/press/item.cfm?lan=de&nld=14&ald=5618
- Bertelsmann Stiftung/Deutscher Volkshochschul-Verband e.V. (2002) (Hrsg.).** Nachfrageanalyse Telelernen in Deutschland. Zusammenfassende Bewertung der Ergebnisse einer Studie der Bertelsmann Stiftung und des Deutschen Volkshochschul-Verbandes e.V. Siehe Internetseite: http://www.bertelsmann-stiftung.de/cps/rde/xchg/SID-0A000F0A-AF511B67/stiftung/hs.xsl/16412_2611.html. Die Studie ist abrufbar unter: <http://www.bertelsmann-stiftung.de/cps/rde/xbcr/SID-0A000F0A-AF511B67/stiftung/PRDOWN.pdf>
- Bettermanagement.com (2003).** About us. Siehe Internetseite: <http://www.bettermanagement.com/about/default.aspx>
- Blesius, C. (2002a).** E-Learning Planung und Information. Siehe Internetseite: <http://www.elearning.uni-hd.de>
- Blesius, C. (2002b).** E-Learning Schulungen. Siehe Internetseite: <http://elearning.uni-hd.de/schulungen.shtml>
- Blesius, C./Emmler, O./Hebgen, M./u.a. (2003).** E-Learning Information: E-Learning an der Universität Heidelberg. Siehe Internetseite: www.elearning.uni-hd.de
- Bloh, E./Lehmann, B. (2002).** Online-Pädagogik - der dritte Weg? Präliminarien zur neuen Domäne der Online-(Lehr-)Lernnetzwerke (OLN), in: Lehmann, B./Bloh, E. (Hrsg.). Online-Pädagogik. Hohengehren, S. 11-128
- Bloom, B. S./Engelhart, M.D./Furst, E. J./Hill, W. H./Kratwohl, D. R. (1973).** Taxonomie von Lernzielen im kognitiven Bereich. 3. Auflage, Weinheim
- BMBF (2002).** Informationsgesellschaft Deutschland. Fortschrittsbericht zum Aktionsprogramm der Bundesregierung "Innovation und Arbeitsplätze in der Informationsgesellschaft des 21. Jahrhunderts". Siehe Internetseite: http://www.iid.de/aktionen/aktionsprogramm/fortschritt/kapitel3_1.html
- Bonner, J. (1988).** Implications of cognitive theory for instructional design, in: Educational communication and technology journal, 36, S. 3-14
- Bortz, J. (1993).** Statistik für Sozialwissenschaftler. 4. Aufl., Berlin u.a.
- Bortz, J./Döring, N. (1995).** Forschungsmethoden und Evaluation, 2. Aufl. Berlin u.a.
- Bosnjak, M./Batinic, B. (1999).** Determinanten der Teilnahmebereitschaft an Internet-basierten Fragebogenuntersuchungen am Beispiel E-Mail. In: Batinic, B./Gräf, L./Werner, A./Bandilla, W. (Hrsg.). Online Research. Methoden, Anwendungen und Ergebnisse. Göttingen
- Botkin, W./Elmandjra, M./Malitza M. (1979).** Das menschliche Dilemma. Zukunft und Lernen. Club of Rome. Wien, München u.a.
- Bronner, R. (1992).** Komplexität, in: Frese, E. (Hrsg.). Handwörterbuch der Organisation. Stuttgart, S. 1121-1130
- Brown, J. S. (1985).** Process versus Product: A Perspective on Tools for Communal and Informal Electronic Learning, in: Journal of Educational Computing Research 2 1, S. 179-201
- Bruns, B./Gajewski, P. (2002).** Multimediales Lernen im Netz: Leitfaden für Entscheider und Planer. 3. Aufl., Berlin u.a.
- business-wissen.de (2002) (Hrsg.).** Umfrage – E-Learning – Multimedia wenig gefragt, Karlsruhe. Siehe Internetseite: <http://business-wissen.de/index.php?main=wissen&akt=2908&prn=1>
- Campaign for Learning/KPMG/Ufi Ltd./Honey Learning, P. (2000a).** Attitudes to E-learning: A National Survey 2000. Siehe Internetseite: <http://www.wnim.com/issue5/pages/E-learningprint.htm>

- Campaign for Learning (2000b).** Attitudes to E-learning. Executive Summary. Siehe Internetseite: <http://www.campaign-for-learning.org.uk/projects/elearn.htm>
- Cap Gemini Ernst&Young (2001).** CGE&Y eLearning Marktstudie 2001 – Management Summary. Siehe Internetseite: <http://www.ch.cgey.com/servlet/PB/show/1002154/eLearning.pdf>
- Capra, F. (1990).** Wendezeit. Bausteine für ein neues Weltbild. Bern
- Carroll, J. M. (1990).** The Nuremberg Funnel: Designing Minimalist Instruction for Practical Computer Skills, Cambridge/London
- CEN (2005).** Generalities. Siehe Internetseite: <http://www.cenorm.be/cenorm/aboutus/generalities/index.asp?pClose=1>
- CEN/ISSS (2005).** Information Society Standardization System. Siehe Internetseite: www.cenorm.be/iss
- Chambers, J. A./Sprecher, J. W. (1983).** Computer-Assisted Instruction: Its Uses in the Classroom. Englewood Cliffs. New York
- Chapman, D. (2004).** Structural Learning Theory. Joseph M. Scandura. Siehe Internetseite: http://www.odu.edu/educ/roverbau/class_websites/761_spring_04/assets/course_docs/id_theory_reps_sp04/scandura_chapman.pdf
- Chip Online (2002).** Mehr als 45 Prozent der Deutschen sind „drin“, Meldung vom 08.05.2002, 10:18. Siehe Internetseite: www.chip.de/news_stories/news_stories_8726666.html
- Chip Online (2005).** Jeder zweite Deutsche surft regelmäßig im Internet. Meldung vom 23.05.2005, 14:07. Siehe Internetseite: http://www.chip.de/news/c1_news_15546730.html
- Church, A. (1993).** Estimating the Effect of Incentives on Mail Survey Response Rates: A Meta-Analysis. In: Public Opinion Quarterly. Vol. 57, S. 62-79
- Cisco Systems (2001).** Cisco Systems beteiligt sich an der E-Learning-Initiative der EU, Pressearchiv-Mitteilung vom 03.04.2001. Siehe Internetseite: http://www.cisco.com/global/DE/presse/meld_2001/04_02_2001_home.shtml
- Cisco Systems (2003).** Solution Overview: E-Learning, http://business.cisco.com/prod/tree.taf%3Fpublic_view=true&kbns=1&asset_id=47986.html
- Clancey, W. J. (1993).** Guidon-Manager Revisited: A Socio-Technical Systems Approach, in: Journal of Artificial Intelligence in Education 1 4, S. 5-34
- Clark, R./Craig, T. (1992).** Research and theory on multimedia learning effects, in: Giardina, M. (Hrsg.). Interactive multimedia learning environments. Human factors and technical considerations, Berlin, S. 19-30
- Concannon, F./Byrne, M./Shields, J. (2003).** Instructional Design and its implications for eLearning technologies. Siehe Internetseite: http://www.ita.net/EdTech2003/papers/byrne_concannon_shields.doc, S. 1-12
- Cooper, S. (2003).** Hot Stuff. Want to know what's hot for 2004? We've got the businesses, markets and trends you shouldn't miss out on. Siehe Internetseite: http://www.entrepreneur.com/Magazines/Copy_of_MA_SegArticle/0,4453,311833,00.html
- Cornelsen Verlag (2005a).** Genius: Spiel - Screenshots zu Aufgaben. Siehe Internetseite: http://www.cornelsen.de/genius/physik/spiel_screenshots.html
- Cornelsen Verlag (2005b).** Genius: Pressemeldungen. Die clevere Aufbau-Simulation: CD-ROM Genius - Unternehmen Physik mixt Echtzeit-3D-Simulation mit Wissensvermittlung. Siehe Internetseite: <http://www.cornelsen.de/genius/physik/pressemeldungen.html>
- Costantino, R. (2004).** Infodienst Eltern 5/Januar 2004. Siehe Internetseite: <http://www.kultusministerium.baden-wuerttemberg.de/ie/Infodienst%20Eltern%205%20Januar%202004.pdf>

- Cross, K. P. (1981).** Adults as Learners. New York/San Francisco
- Cyranek, G. (1990).** Entwicklungsrichtungen von Lernumgebungen und die Versprechungen der Künstlichen Intelligenz, in: Landesinstitut für Schule und Weiterbildung (Hrsg.), Neue Technologien und Zukunftsperspektiven des Lernens, Soest, S. 116-137
- Daetwyler, C. (2001).** How Can Computers Assist the Students in the Learning of Clinical Medicine? Wie können Computer den Studenten in seinem Bestreben unterstützen, Medizin zu lernen? in: Stensaas, S./Fischer, M. u.a. (Hrsg.). Multimedia in health sciences education, S. 71-96
- Dalkey, N. C. (1969).** The Delphi method : an experimental study of group opinion. Santa Monica, California
- Dear, B. (2003).** PLATO PEOPLE - A History Book Research Project. Siehe Internetseite: <http://www.platopeople.com/>
- Deutsche Messe AG (2005).** Future Parc CeBIT. Produktbeschreibung. Siehe Internetseite: http://www.futureparc.cebit.de/de/exhibitors/exponate/exponat_detail.m?enr=39
- Deutsches Institut für Medizinische Dokumentation und Information DIMDI im Auftrag des Bundesministeriums für Gesundheit (1994) (Hrsg.).** ICD-10. Internationale statistische Klassifikation der Krankheiten und verwandter Gesundheitsprobleme, 10. Revision, Band I – Systematisches Verzeichnis. Köln
- DFN-Expo (1999) (Hrsg.).** Eine kurze Geschichte des Internet. Siehe Internetseite: http://www.dfn-expo.de/Geschichte/Geschichte_Internet.html
- Dichanz, H./Ernst, A. (2002).** E-Learning - begriffliche, psychologische und didaktische Überlegungen. In: Scheffer, U./Charlier, M. (Hrsg.), E-Learning, Stuttgart, S.43-66
- digita - Deutschen Bildungssoftware-Preis (1996).** Sieger & Nominierte 1996, Berufliche Aus- und Weiterbildung, Wirtschaft cabs. 3.0. Siehe Internetseite: <http://www.digita.de/1996/beruf1.htm#>
- DIN (2005).** Publicly Available Specifications (PAS). Siehe Internetseite: <http://www.ebn.din.de/>
- Döring, K./Ritter-Mamczek, B. (1997).** Lehren und Trainieren in der Weiterbildung. Ein praxisorientierter Leitfaden. 6. Aufl., Weinheim
- Döring, N. (2002).** Online-Lernen. In: Issing, L. J./Klimsa, P. (Hrsg.). Information und Lernen mit Multimedia und Internet. Lehrbuch für Studium und Praxis. 3. Aufl., Weinheim, S. 247-264
- Dreyfus, A./Jungwirth, E./Elivitch, R. (1990).** Applying the "Cognitive Conflict" Strategy for Conceptual Change: Some Implications, Difficulties, and Problems. In: Science Education 5 74, S. 555-569
- Duffy, T. M./Cunningham, D. J. (1996).** Constructivism: Implications for the Design and Delivery of Instruction. In: Jonassen, D.H. (Hrsg.). Handbook of Research on Educational Communications and Technology. New York, London u.a., S. 170-198
- Eckert, A. (2003).** Re: Enterprise Guide: An Introduction, e-Mail vom 24.01.2003 (unveröffentlicht)
- Edelmann, W. (2000).** Lernpsychologie. 6. Aufl., Weinheim
- educa.ch (2003).** Was ist eigentlich "Open Source" Software? Siehe Internetseite: <http://www.ppp-sin.ch/dyn/9.asp?lang=de&url=32523%2Easp>
- Educational Expertise Centre of the Open Universiteit Nederland (2003).** Educational Modelling Language: EML What's it all about. Siehe Internetseite: <http://eml.ou.nl/introduction/explanation.htm>
- Eiwan, B. (1998).** Lehren und Lernen mit dem Computer. Eine experimentelle Studie zum Einfluß von Lerner- und Programmmerkmalen auf Lernprozeß und Lernergebnis. Regensburg

- E-Learning Results (2003).** Research and Standards Unified Learning Technologies Summit, Sestri Lavente. Siehe Internetseite: www.elearningresults.com
- Elbert, T./Pantev, C./Wienbruch, C./Rockstroh, B./Taub, E. (1995).** Increased cortical representation of the fingers of the left hand in string players. *Science*, 270, S. 305-307
- Elsom-Cook, M. T. (1988).** Guided Discovery Tutoring and Bounded User Modelling. In: Self, J. (Hrsg.). *Artificial Intelligence and Human Learning: Intelligent Computer-Aided Instruction*. London, S. 165-178
- Emmler, O. (2002).** Persönliches Interview mit Cand. med. Oliver Emmler am 29.05.2002 (unveröffentlicht)
- Emmler, O./Passenheim, R./Blesius, C. (2002).** Heidelberger MedWeb. In: Redaktion des Rektorates der Universität Heidelberg (Hrsg.). *Neue Medien in der Lehre. 2. Workshop am 16. Mai 2002*. Siehe Internetseite: http://www.neuemedien.uni-hd.de/projekt_4.1.html
- Engler, S. (1997).** Zur Kombination von qualitativen und quantitativen Methoden. In: Friebertshäuser, B./Prengel, A. (Hrsg.), *Handbuch qualitative Forschungsmethoden in der Erziehungswissenschaft*. Weinheim/München, S. 118-130
- Erdinger, L./Wendt, C. (2002).** Neugestaltung des Hygiene-Teils des Ökologischen Instituts. In: Redaktion des Rektorates der Universität Heidelberg (Hrsg.). *Neue Medien in der Lehre. 2. Workshop am 16. Mai 2002*. Siehe Internetseite: http://www.neuemedien.uni-hd.de/projekt_4.2.html
- Ericsson (2002).** Ericsson veröffentlicht Bericht zum dritten Quartal am 18. Oktober 2002 um ca. 7:30 Uhr MEZ, Meldung vom 14.10.2002. Siehe Internetseite: <http://www.ericsson.de/presse/archiv/>
- e-teaching.org (2004).** Mediengestaltung. Siehe Internetseite: <http://www.e-teaching.org/didaktik/gestaltung>
- e-teaching@university (2004).** Didaktisches Design. Siehe Internetseite: <http://www.e-teaching.org/didaktik>
- e-teaching@university (2005).** Lerntheorien. Siehe Internetseite: <http://www.e-teaching.org/didaktik/theorie/lerntheorie/>
- Europäische Gemeinschaften (2003).** Allgemeine und berufliche Bildung: e-learning. Siehe Internetseite: http://europa.eu.int/comm/education/programmes/elearning/intro_de.html
- European Commission Directorate General Information Society (2003) (Hrsg.).** eEurope 2005. An Information Society for all. Siehe Internetseite: http://europa.eu.int/information_society/eeurope/2005/index_en.htm
- Fachhochschule Solothurn Nordwestschweiz (2004).** Kurse und Tagungen. Die Zukunft von eLearning: Neue Erkenntnisse aus Gehirnforschung, Pädagogik und Wirtschaft. Siehe Internetseite: http://www.fhso.ch/wb/frame_wbt.htm
- Fakultät für Klinische Medizin (2005).** Abteilung für Medizinische Statistik, Biomathematik und Informationsverarbeitung: Lexikon. Siehe Internetseite: <http://www.ma.uni-heidelberg.de/inst/biom/lexikon/data/i002.html>
- Fernuniversität Hagen (2003).** Eine Universität der Zukunft. Siehe Internetseite: <http://www.fernuni-hagen.de/LVU/public/LVUBroschuere.pdf>
- Fiedler, K. (1988).** Emotional mood, Cognitive Style and Behavior Regulation. In: Fiedler, K./Forgas, J. P. (Hrsg.), *Affect, cognition and social behavior*. Toronto/Lewiston, NY u.a., S. 100-119
- Finn, A. (2003).** Trends in E-Learning. Siehe Internetseite: <http://www.learningcircuits.org/2002/nov2002/finn.htm>
- Fischer, M. (2003).** Portal für die fallbasierte Lehre in der Medizin. Siehe Internetseite: www.caseport.de

- Fischer-Hornung, D. (2002a).** American Cultural Studies, Introduction: A short history of the ACS project. Siehe Internetseite: <http://www.acs-onweb.de/hd/content/introduction.htm>
- Fischer-Hornung, D. (2002b).** American Cultural Studies Online. In: Redaktion des Rektorates der Universität Heidelberg (Hrsg.). Neue Medien in der Lehre. 2. Workshop am 16. Mai 2002. Siehe Internetseite: http://www.neuemedien.uni-hd.de/projekt_4.5.html
- Fischer-Hornung, D. (2002c).** Interview mit Dr. Fischer-Hornung am 09.09.2002 (unveröffentlicht)
- Fischer-Hornung, D. (2002d).** American Cultural Studies Vortrag. In: Redaktion des Rektorates der Universität Heidelberg (Hrsg.). Neue Medien in der Lehre. 2. Workshop am 16. Mai 2002. Siehe Internetseite: http://www.neuemedien.uni-hd.de/ACS_deutsch.pdf
- Fischer-Hornung, D. (2003a).** Lehrankündigung Englische Philologie SS 2003, Kommentierte Anmerkungen. Anglistisches Seminar der Universität Heidelberg, Kurs: Youth and Media Culture (Section 1). Siehe Internetseite: <http://bigapple.as.uni-heidelberg.de:8080/SignUp/KvvJS/index.jsp>
- Fischer-Hornung, D. (2003b).** Re: Erinnerung: Aufbau der ACS-Online-Kurse, e-Mail vom 01.07.2003 (unveröffentlicht)
- Frank, Ch. (2003).** Der Trend geht zum Blended Learning. Siehe Internetseite: <http://vorms.uni-paderborn.de/project/Members/cfrank/Blended%20Learning>
- Fraunhofer Institut (1998a).** Delphi '98 Umfrage: Studie zur globalen Entwicklung von Wissenschaft und Technik, Fraunhofer Institut Systemtechnik und Innovationsforschung. Projektkoordination: Kerstin Cuhls, Knut Blind, Hariolf Grupp. Methoden- und Datenband. Karlsruhe
- Fraunhofer Institut (1998b).** Delphi '98 Umfrage: Studie zur globalen Entwicklung von Wissenschaft und Technik, Fraunhofer Institut Systemtechnik und Innovationsforschung. Projektkoordination: Kerstin Cuhls, Knut Blind, Hariolf Grupp. Zusammenfassung der Ergebnisse. Karlsruhe
- Freibichler, H. (2002).** Werkzeuge zur Entwicklung von Multimedia, in: Issing, L.J./Klimsa, P. (Hrsg.), Information und Lernen mit Multimedia und Internet. Lehrbuch für Studium und Praxis. 3. Aufl., Weinheim, S. 197-217
- Fricke, R. (1991).** Zur Effektivität computer- und videounterstützter Lernprogramme. Zeitschrift für Empirische Pädagogik (Beiheft 2) 5, S. 167-204
- Frindte, W. (1995).** Radikaler Konstruktivismus und Social constructionism - die sozialpsychologischen Folgen und die empirische Rekonstruktion eines Gespenstes, in: Fischer, H. (Hrsg.). Die Wirklichkeit des Konstruktivismus. Heidelberg
- Fritsch, M. (1998).** Was ist "Cabs."? oder Kleinwagen in Osteuropa oder Sportwagen in Japan? Siehe Internetseite: <http://www.fernuni-hagen.de/ZIFF/hincabs.htm>
- Fromme, M./Böker, B. (2002).** Das Audio-Tool VAT. Siehe Internetseite: <http://www.rtb-nord.uni-hannover.de/mmzusammenarbeit/man/vat.html>
- Früh, D. (2000).** Online-Forschung im Zeichen des Qualitativen Paradigmas. Methodologische Reflexion und empirische Erfahrungen [104 Absätze]. Forum Qualitative Sozialforschung/Forum Qualitative Social Research (Online-Journal), 1(3). Siehe Internetseite: <http://www.qualitative-research.net/fqs-texte/3-00/3-00frueh-d.htm>
- Früh, W. (1981).** Inhaltsanalyse. Theorie und Praxis. München
- FVL-Agentur (2003).** Wissenswertes - (kurze) Geschichte des Fernstudiums. Siehe Internetseite: www.fvl-agentur.de/wissenswertes/geschichte.shtml
- Gagné, R. M. (1965).** The Conditions of Learning and Theory of Instruction, 1. Aufl., New York
- Gagné, R. M./Briggs, L. J. (1974).** Principles of instructional design. New York

- Galileo Business (2003a).** Glossar, Stichwort: Guided Tour. Siehe Internetseite:
<http://www.galileobusiness.de/glossar/gp/anzeige-74/FirstLetter-G?GalileoSession=04524959A1E7aVon1Xc>
- Galileo Business (2003b).** Glossar, Stichwort: Forum. Siehe Internetseite:
<http://www.galileobusiness.de/glossar/gp/anzeige-718/FirstLetter-F?GalileoSession=47742737A1EZb8oK0lg>
- Galileo Business (2003c).** Glossar, Stichwort: Chat. Siehe Internetseite:
<http://www.galileobusiness.de/glossar/gp/anzeige-701/FirstLetter-C?GalileoSession=47742737A1EZb8oK0lg>
- Galperin, P. J. (1972).** Die geistige Handlung als Grundlage für die Bildung von Gedanken und Vorstellungen. In: Galperin, P. J./Leontjew A. N./u.a. (Hrsg.). Probleme der Lerntheorie. Berlin, S. 33-49
- Galperin, P. J. (1980).** Zu Grundfragen der Psychologie. Studien zur Kritischen Psychologie (Band 16). Köln
- Gayeski, D. M. (1992).** Enhancing the Acceptance and Cultural Validity of Interactive Mult-Media. In: Giardina, M. (Hrsg.). Interactive Multimedia Learning Environments. Human Factors an Technical Considerations on Design Issues (NATO ASI Series. Series F: Computer and Systems Science 93). Berlin/Heidelberg, S. 83-94
- Geiss, H./Parthe-Peterhans, S. (2002).** CAMPUS Mikrobiologie/Infektiologie. In: Hommelhoff, P. (Hrsg.). Neue Medien in der Lehre: Vom digitalen Skript zur virtuellen Vorlesung. Heidelberg, S. 22-23
- Geißler, H. (1995).** Managementbildung und Organisationslernen für die Risikogesellschaft. In: Geißler, H. (Hrsg.). Organisationslernen und Weiterbildung, Neuwied/Kriftel/Berlin, S. 362-384
- Gergen, K. J. (1991).** Von der sozialen Phänomenologie zum sozialen Konstruktivismus, in: Herzog, M. (Hrsg.). Sinn und Erfahrung. Heidelberg, S. 133-151
- Gerhards, M. (2003).** Was ist eLearning? Siehe Internetseite:
http://www.wbi.de/wbiste/beratung/was_ist_elearning.htm
- Glasersfeld, E., v. (1996).** Radikaler Konstruktivismus : Ideen, Ergebnisse, Probleme, 1. Aufl., Frankfurt am Main
- Glossar.de (2003a) (Hrsg.).** ARCHmatic-Glossar und -Lexikon: Stichwort: Internet. Siehe Internetseite: http://www.glossar.de/glossar/z_internet.htm
- Glossar.de (2003b) (Hrsg.).** ARCHmatic-Glossar und -Lexikon: Stichwort: WWW. Siehe Internetseite: http://www.glossar.de/glossar/z_www.htm
- Glossar.de (2003c) (Hrsg.).** ARCHmatic-Glossar und -Lexikon: Stichwort: CBT. Siehe Internetseite: http://www.glossar.de/glossar/z_cbt.htm
- Glötz, P./Hamm, I. (2002).** Wirtschaftliche und bildungspolitische Prämissen in Deutschland, in: Bentlage, U./Glötz, P./Hamm, I./Hummel, J. (Hrsg.). E-Learning. Märkte, Geschäftsmodelle, Perspektiven. Gütersloh, S. 11-20
- Glückselig, S. (2004).** Standards im e-learning Umfeld: SCORM. Siehe Internetseite: http://www.gungfu.de/studium/e-learning_scorm/SCORM_2004_Ausarbeitung.pdf
- GMDS (1999).** Qualitätskriterienkatalog für elektronische Publikationen in der Medizin. Siehe Internetseite: <http://www.imbi.uni-freiburg.de/medinf/gmdsqc/d.htm>
- Goldberg, M. (2003).** The History of Computer Gaming Part 5 - PLATO Ain't Just Greek. Siehe Internetseite:
<http://www.classicgaming.com/features/articles/computergaminghistory/index5.shtml>
- Goldmann, M. (2000).** Main an, Hirn aus, in: Internet Professionell, Ausgabe 02/2000, S. 26

- grapheast (2003).** Macromedia Authorware 6. Siehe Internetseite:
<http://www.grapheast.com/macromedia/macromedia-html/authorware.html>
- Greengard, S. (1999).** Surveying the HR Landscape, in: Workforce, Vol. 78 Issue 8, August 1999, S. 100-101
- Gries, V. (2003).** Nutzung von Standards bei der Entwicklung von e-Learning Content. Siehe Internetseite:
http://elearning.anova.de/de/fachwissen/pdf/Contententwicklung_Standards.pdf
- Gudjons, H. (1999).** Pädagogisches Grundwissen. Überblick-Kompodium-Studienbuch. 6. Aufl., Bad Heilbrunn
- Gudjons, H. (2001).** Pädagogisches Grundwissen, 7. Aufl. Bad Heilbrunn
- Guerra, K. (2002).** Evaluation: Live Web Class, e-Mail vom 28.08.02 (unveröffentlicht)
- Gurak, L./Silker, C. (1997).** Technical Communication Research: From Traditional to Virtual, in: Technical Communication Quarterly, Vol. 6 Issue 4, Fall 1997, S. 403-418
- Haack, J. (1997).** Interaktivität als Kennzeichen von Multimedia und Hypermedia, in: Issing, L. J. /Klimsa, P. (Hrsg.). Information und Lernen mit Multimedia. 2. Aufl., Weinheim, S. 151-166
- Haag, M. (1995).** Gesamtkonzept für die Entwicklung und den Einsatz von computerunterstützten Lehr-/Lernsystemen in der Mediziner Ausbildung an der Universität Heidelberg. Siehe Internetseite: <http://campus.fh-heilbronn.de/publikationen/DiplomMH.pdf>
- Haag, M. (1998).** Plattformunabhängige, adaptive Lehr-/Lernsysteme für die medizinische Aus- und Weiterbildung, Dissertation. Siehe Internetseite: <http://campus.fh-heilbronn.de/publikationen/PromoHaagFinal.pdf>
- Habermas, J. (1970).** Nachtrag zu einer Kontroverse (1963): Analytische Wissenschaftstheorie und Dialektik, in: Habermas, J. (Hrsg.). Zur Logik der Sozialwissenschaften. Frankfurt, S. 9-38
- Häfele, H. (2002).** E-Learning Standards aus didaktischer Perspektive. In: Bachmann, G./Haefeli, O./Kindt, M. (Hrsg.). Campus 2002: Die virtuelle Hochschule in der Konsolidierungsphase. Münster u.a., S. 277-286. Siehe Internetseite: <http://www.qualifizierung.com/download/files/e-learning-standards.pdf>
- Harel, I./Papert, S. (1991).** Software Design as a Learning Environment. In: Harel, I./Papert, S. (1991) (Hrsg.). Constructionism. Norwood, New York, S. 41-84
- Hasenbach-Wolff, M. (1992).** Akzeptanz und Lernerfolg bei computerunterstütztem Lernen. Köln
- Hayes, D. P./Meltzer, L./Wolf, G. (1970).** Substantive Conclusions are Dependent Upon Techniques of Measurement. In: Behavioral Science, 15, S. 265-273
- Hebgen, M. (2001).** in: Pressestelle der Universität Heidelberg: E-Learning-Konferenz als Startschuss für die Cyberlehre an der Universität Heidelberg. Siehe Internetseite: <http://www.uni-heidelberg.de/presse/news/2109e-learn.html>
- Hebgen, M./Kirchner, K./u.a. (2002a).** Ruprecht-Karls-Universität Heidelberg: E-Learning Kontakte. Siehe Internetseite: www.elearning.uni-hd.de/kontakt.shtml
- Hebgen, M./Kirchner, K./u.a. (2002b).** FAQs. Siehe Internetseite : <https://athena.uni-heidelberg.de/athena/fragen.shtml>
- Hebgen, M./Passenheim, R./u.a. (2002).** E-Learning an der Universität Heidelberg. In: Hommelhoff, P. (Hrsg.). Neue Medien in der Lehre. Vom digitalen Skript zur virtuellen Vorlesung. Heidelberg, S. 8-9
- Heid, J. (2000).** Konzeption und Realisierung einer Benutzeroberfläche für ein Web-based Training System (unveröffentlichte Diplomarbeit im Studiengang Medizinische Informatik Universität Heidelberg/FH Heilbronn)

- Heinrichs, J. (2002).** ATHENA-Kurs "Orthopädie". Kursinfo. Siehe Internetseite: https://athena.uni-heidelberg.de/SCRIPT/fmedBLK12Orthopaedie/scripts/serve_home (Zugangsberechtigung erforderlich)
- Heise Zeitschriften Verlag (2002).** E-Learning-Anbieter Viviance vor dem Aus, Meldung vom 03.06.2002. Siehe Internetseite: <http://www.heise.de/newsticker/data/jk-03.06.02-004/>
- Heisel, A./Effinger, M. (2002).** Neue Medien in der Lehre an der Universität Heidelberg – Beispiele, Anregungen und Erfahrungen aus der Praxis. In: Hommelhoff, P. (Hrsg.). Neue Medien in der Lehre: Vom digitalen Skript zur virtuellen Vorlesung. Heidelberg, S. 6-7
- Heitger, B. (1993).** Von der Weiterbildung zum Wissenmanagement - Skizzen für ein unternehmerisches Human Resources Development. Siehe Internetseite: http://www.neuwaldegg.at/pdf/heitger_weiterbildung.pdf
- Hendricks, H. (2000).** The TICCIT project. In: Decloque, P. (Hrsg.). An Illustrated History of Computer Assisted Language Learning. Siehe Internetseite: <http://130.88.244.234/HistoryOfCALL/poster21-1.htm>
- Henkel, R. C./Weiss, N. (2001).** Bildung ohne Grenzen - Schwerpunkt: E-Learning macht Wissensaneignung und -vertiefung unabhängig von Raum und Zeit. In: Der Tagesspiegel, 17.02.2001, S. 33
- Herbst, D. (2001).** Gütekriterien qualitativer Forschung. Siehe Internetseite: http://www.ideereich.de/DieterHerbst/Vorlesungen/forschung/krit_qual.htm
- Heringhaus, R./Goroll-Horn, V. (2002).** History of Department Stores. In: ACS-Online-Kurs "Museums, Malls, and more". Siehe Internetseite: http://www.acs-onweb.de/magazine/magazine_mmm_dep_stores.htm
- Hochschule Anhalt (2000).** Hochschule Anhalt Pressemitteilung Nr. 12, 2000, Management Cup 1999. Siehe Internetseite: <http://www.hs-anhalt.de/frame/presse/pm2000/pm12.htm>
- Hoffmann, B. (2003).** Medienpädagogik. Eine Einführung in Theorie und Praxis. Paderborn, München u.a.
- Hohenstein, A./Tenbusch, B. (2001).** E-Learning-Strategie entwickeln. In: Hohenstein, A./Wibers, K. (Hrsg.). Handbuch E-Learning. Expertenwissen aus Wissenschaft und Praxis, Stand :1.Erg.-Lfg. August 2002. Köln, Beitrag 3.0, S. 60-78
- Höhere Fachschule für Technik des Kantons Solothurn (2004).** Taxonomie von Lernzielen im kognitiven Bereich nach Bloom (Bloom 1994). Siehe Internetseite: http://www.ts-so.ch/Weiterbildung-NDS/Weiterbildung/E_Learning/content/le4/zieletaxonomie.htm
- Holtkamp, W. (2001).** ATHENA-Kurs „The Situation of the American City Today“. Calender November 2001. Siehe Internetseite: https://athena.uni-heidelberg.de/SCRIPT/nphilANGLSituationOfAmerCity/scripts/serve_home (Zugangsberechtigung erforderlich)
- Holtkamp, W. (2002a).** American Culture Studies-onweb.de. Siehe Internetseite: <http://www.acs-onweb.de/magazine/index.html>
- Holtkamp, W. (2002b).** ATHENA-Kurs "Museum, Malls, and Mickey Mouse". Course Details. Siehe Internetseite: https://athena.uni-heidelberg.de/SCRIPT/nphilANGLMuseumsMallsMickeyMouse/scripts/serve_home (Zugangsberechtigung erforderlich)
- Holtkamp, W. (2003a).** Re: ACS Stuttgart, e-Mail vom 12.03.2003 (unveröffentlicht)
- Holtkamp, W. (2003b).** Telefoninterview mit Dr. Holtkamp vom 12.03.03 (unveröffentlicht)

- Holtkamp, W. (2003c).** Curriculum 2003 des Instituts für Literaturwissenschaft-Amerikanistik. AmericanCultureStudies-onweb.de. Siehe Internetseite: <http://www.uni-stuttgart.de/ilwam/>
- Holtkamp, W. (2003d).** Re: Doktorarbeit zu e-learning an der Universität Heidelberg, e-Mail vom 10.03.2003 (unveröffentlicht)
- Holtkamp, W. (2003e).** Re: ACS/Technisches Konzept Stuttgart, e-Mail vom 04.04.03 (unveröffentlicht)
- Holtkamp, W. (2003f).** screenshots acs-onweb.de stuttgart, e-Mail vom 23.04.03 (unveröffentlicht)
- Holtkamp, W. (2003g).** ACS/Technisches Konzept Stuttgart, e-Mail vom 02.04.03 (unveröffentlicht)
- Holtkamp, W. (2003h).** Re: Projektaufwand, e-Mail vom 14.07.03 (unveröffentlicht)
- Holtkamp, K. (1982).** Einführende Vorbemerkung. In: Leontjew, A. N. (1982), Tätigkeit, Bewußtsein, Persönlichkeit. Studien zur Kritischen Psychologie (Band 7). Köln, S. 5-8
- Hornung, C./Schrödter, F./Wang, T./Borgmeier, E. (1998).** Lehren und Lernen im Intranet. In: Schwarzer, R. (Hrsg.). MultiMedia und TeleLernen. Frankfurt, New York, S. 19-40
- Horz, H./Wessels, A. u.a. (2001).** Projekt VIROR. Siehe Internetseite: <http://devil.uni-mannheim.de/homepage/viror.htm>
- Hövelbernd, E. (2002).** Pisa offenbart schonungslos Mängel. In: Unsere Wirtschaft. Industrie- und Handelskammer Lüneburg, 4/2002. Siehe Internetseite: http://www.ihk24-lueneburg.de/LGIHK24/IHK24/servicemarken/presse/unsere_wirtschaft/anhaengsel/archiv_2002/uw_02_04/Unsere_Wirtschaft_April_2002_Bildung.PDF
- Huwendiek, S. (2003).** AW: Doktorarbeit zu e-learning, CAMPUS-Pädiatrie, e-Mail vom 21.03.2003 (unveröffentlicht)
- iBusiness-Studie (2005).** Investitionen ins E-Learning verbessern PISA-Platzierung. Siehe Internetseite: http://www.press1.de/ibot/db/press1.hr_1109688297.html?start=10&anzahl=10
- iBusiness-Studie/Hanke, R./Poppe, H. (2005).** eLearning in Deutschland 2005 - Messen und Managen von Bildung + Lernen mit innovativen Verfahren. München. Bestellbar bei: HighText Verlag. Siehe Internetseite: http://www.press1.de/ibot/db/press1.hr_1109688297.html
- IEEE/LTSC (2005).** Learning Technology Standards Committee: LTSC Home. Siehe Internetseite: <http://ltsc.ieee.org/index.html>
- IEEE/LTSC | WG11: Computing Managed Instruction (2005).** Working Group Information, Announcements & News. Siehe Internetseite: <http://ltsc.ieee.org>
- IEEE/LTSC | WG12: Learning Object Metadata (2005).** Working Group Information, Announcements & News. Siehe Internetseite: <http://ltsc.ieee.org/wg12/index.html>
- ifes (2003).** Wissenschaftliche Grundlagen. Siehe Internetseite: http://www.ifes-frechen.de/IFES_021205/Software.htm?Software/8.htm~cont
- IICM (2003) (Hrsg.).** Hyperwave, Library: A Historical Introduction to Authoring Systems: TICCIT. Siehe Internetseite: http://www.iicm.edu/liberation/library/reports/rp_feedback/n5/n7/n8/n11
- IMS (2005).** About IMS. Siehe Internetseite: <http://www.imsglobal.org/aboutims.html>
- IMS Global Learning Consortium (2005).** Specifications. Siehe Internetseite: <http://www.imsglobal.org/specifications.html>
- Informationweek (2000).** Analyse der Analysten, Meldung vom 06.04.2000. Siehe Internetseite: <http://www.informationweek.de/index.php3?channels/channel46/001028b.htm>
- Inno-tec (2001) (Hrsg.).** e-Learning in der Weiterbildung – Ein Benchmarking deutscher Unternehmen. Ergebnisse einer Befragung der C-Dax-Unternehmen in

- Deutschland (Kurzfassung). München. Siehe Internetseite: <http://www.inno-tec.de/forschung/e-Learning.htm>
- Institut für Demoskopie Allensbach (2002).** ACTA 2002. Computer- und Telekommunikationsmärkte im Transformationsprozeß. Internet-Nutzung, ACTA-Newsticker. Siehe Internetseite: <http://www.acta-online.de/>
- Internet Time Group (2003).** ELearning Information & FAQ, June 21, 2001. Siehe Internetseite: <http://www.internetttime.com/blog/archives/000022.html>
- Isen, A. M./Means, B./Patrick, R./Nowicki, G. (1982).** Some factors influencing decision-making and risk taking. In: Clark, M. S./Fiske, S. T. (Hrsg.). Affect and cognition. The Seventeenth Annual Carnegie Symposium on Cognition. Hillsdale, New Jersey u.a., S. 243-261
- ISO (2005).** Why standards matter. Siehe Internetseite: <http://www.iso.org/iso/en/aboutiso/introduction/index.html#one>
- ISO/IEC JTC1 SC36 (2005).** ISO/IEC JTC1 SC36 Home Page: About SC36. Siehe Internetseite: <http://jtc1sc36.org/index.html>
- ISO/IEC JTC1 SC36 WG5 (2004).** Information technology - Quality Management, Assurance, and Metrics - Part 1: General Approach. Siehe Internetseite: <http://jtc1sc36.org/doc/36N0771.pdf>
- Issing, L. J. (1998).** Lernen mit Multimedia aus psychologisch-didaktischer Perspektive. In: Dörr, G./Jüngst, K. L. (Hrsg.). Lernen mit Medien. Ergebnisse und Perspektiven zu medial vermittelten Lehr- und Lernprozessen. Weinheim, S. 159-178
- Issing, L. J. (1987).** Medienpädagogik im Informationszeitalter. Weinheim
- Issing, L. J./Klimsa, P. (2002).** Glossar, Information und Lernen mit Multimedia und Internet. Lehrbuch für Studium und Praxis, 3. Aufl., Weinheim, S. 547-565
- iwb (2003).** Definition: Simulation. Siehe Internetseite: http://www.iwb.tum.de/Definition__Simulation.html
- Jakob, S. (1999).** CBT-Web-Server für die Medizin (unveröffentlichte Diplomarbeit im Studiengang Medizinische Informatik Universität Heidelberg/FH Heilbronn)
- Janich, P. (1996).** Was ist Wahrheit. Eine philosophische Einführung. München 1996
- Jelitto, M. (2003).** Linksammlung, Links zu "Evaluation von Lernplattformen" (erstellt im Rahmen des BMBF-geförderten Projektes MMISS. Siehe Internetseite: <http://www.mmiss.de/>). Siehe Internetseite: <http://www.evaluiieren.de/infos/links/plattfor.htm>
- Jonassen, D. H. (1985).** Interactive Lesson Designs: A Taxonomy. in: Educational Technology 6 25, S. 7-17
- Jonassen, D. H. (2000).** Toward a design theory of problem solving. Educational Technology: Research & Development, 48 (2000/4), S. 63-85
- Joyce, B. (2002).** Computerunterstütztes Lernen und sein Nutzen für die Lehre an den Hochschulen. Siehe Internetseite: <http://www.ew2.uni-mannheim.de/ipsych/upload/HausarbeitJoyce.pdf>
- Jünger, J./Schilling, T./u.a. (2001).** Was ist Skills Lab und was ist ein Medi-KIT?. Siehe Internetseite: https://athena.uni-heidelberg.de/SCRIPT/fmedBLK12InnereMedikit/scripts/serve_home
- Kaltenbach, T./Timofeeva, T./Schürmann, K./Farley, S. (2002).** Symbols of Identity, ACS-Course: September 11. Ground Zero for U.S. Identity?. Siehe Internetseite: http://www.acs-onweb.de/hd/content/pres_c3_symbols_of_identity/index.htm
- Kammerl, R. (2000) (Hrsg.).** Computerunterstütztes Lernen. München/Wien
- Kampe, K./u.a. (2001).** Reward value of attractiveness and gaze. Nature 413, S. 598
- Kandzia, P. T. (2001).** Virtuelle Hochschule Oberrhein: Studieren - Unabhängig von Zeit und Ort! Siehe Internetseite: <http://www.viror.de/projekt/konzept/unabhaengig.php>

- Kearsley, G. (1996).** Structural Learning Theory. Siehe Internetseite:
<http://gwis2.circ.gwu.edu:80/~kearsley/scandura.html>
- Kearsley, G. (2001).** Structural Learning Theory (J. Scandura). Siehe Internetseite:
<http://www.uni-leipzig.de/~sander/hd/info/lerntheorie/tip.psychology.org/scandura.html>
- Keller, H. (2004).** Fachgebiet Entwicklung & Kultur: Was ist Entwicklungspsychologie. Siehe Internetseite: <http://www.psych.uni-osnabrueck.de/fach/entwickl/>
- Kemmetmüller, W. (2005).** 2. Diplomprüfung aus Allgemeiner Betriebswirtschaftslehre - Institut Kemmetmüller, Wirtschaftsuniversität Wien, CABS-Unternehmenssimulation. Siehe Internetseite: <http://notes.wu-wien.ac.at/usr/genossen/home.nsf/0/aa9755ce1ea2bea7412568ba00527ff8?OpenDocument>
- Kerkau, F. (2002).** Autorenwerkzeuge für Online-Lernangebote. in: Issing, L.J./Klimsa, P. (Hrsg.). Information und Lernen mit Multimedia und Internet. Lehrbuch für Studium und Praxis. 3. Aufl., Weinheim, S. 218-226
- Kerres, M. (2001).** Multimediale und telemediale Lernumgebungen. Konzeption und Entwicklung. 2. Aufl., München u.a.
- Kerres, M./Jechle, T. (2000).** Betreuung des mediengestützten Lernens in telemedialen Lernumgebungen. in: Unterrichtswissenschaft, Zeitschrift für die Lernforschung, 28, S. 257-276
- Kienzle, M. (1999).** Behandlung von systematischem Wissen in CAMPUS (unveröffentlichte Studienarbeit im Studiengang Medizinische Informatik Universität Heidelberg/FH Heilbronn)
- Kienzlen, G. (2004).** Gehirnveränderung bei Erwachsenen. Regensburger Mediziner untersuchen Folgen von Training, Deutschlandfunk vom 23.01.2004. Siehe Internetseite: <http://www.dradio.de/dlf/sendungen/forschak/229556?drucken>
- Kießling-Sonntag, J. (2003).** Handbuch Trainings- und Seminarpraxis. Berlin
- Kirchner, F. (1907/2005).** Wörterbuch der philosophischen Grundbegriffe, Online-Bibliothek, Stichwort: Methode. in: Textlog.de (2005), Historische Texte & Wörterbücher. Siehe Internetseite: <http://www.textlog.de/1801.html>
- Kirk, J./Miller, M. L. (1986).** Reliability and validity in qualitative research. Newburg Park/London u.a.
- Klinik und Poliklinik für Hals-Nasen-Ohrenheilkunde Hannover (2002).** Konferenz zum Thema Postimplantationsmeningitis Schiphol Flughafen Amsterdam, Freitag, 5. Juli 2002. Siehe Internetseite: http://www.mhh-hno.de/neu/aktuell_pci-meningitis.htm
- Knob, T. (2004).** Kompendium der Psychologie, 2. Teil (mit Links ins Internet). Siehe Internetseite:
<http://members.teleweb.at/thomas.knob/PSYSTOFF2.htm#VI.%20DENKPSYCHOLOGIE>
- Köck, P./Ott, H. (1994).** Wörterbuch für Erziehung und Unterricht. 5. Aufl., Donauwörth
- Köpf, S./Tönshoff, B. u.a. (2002).** CAMPUS-Pädiatrie. In: Redaktion des Rektorates der Universität Heidelberg (Hrsg.). Neue Medien in der Lehre. 2. Workshop am 16. Mai 2002. Siehe Internetseite: http://www.neuemedien.uni-hd.de/projekt_3.2.html
- Krause, C./Müller-Benedict, V./Wiesmann, U. (2000).** Kleine Kinder - große Datenmengen. Möglichkeiten der Verbindung von qualitativen und quantitativen Methoden zur Analyse von Selbstaussagen. Siehe Internetseite:
<http://www.qualitative-research.net/fqs-texte/2-00/2-00krauseetal-d.htm>
- Kronmüller, F. (2000).** Einsatzmöglichkeiten von E-Mail-Befragungen für die Marktforschung. Karlsruhe (unveröffentlichte Diplomarbeit)

- Kuhlen, R. (1991).** Hypertext. Ein nicht-lineares Medium zwischen Buch und Wissenschaft. Berlin/Heidelberg
- Küls, H. (2003).** Gehirnforschung , Lernen und Spracherwerb. in: Textor, M. (Hrsg.). Kindergartenpädagogik - Online-Handbuch. Siehe Internetseite: <http://www.kindergartenpaedagogik.de/1024.html>
- Langenscheidt (2003).** www.networds.de - Das Internet-Wörterbuch, Stichwort: Open Source. Siehe Internetseite: www.networds.de
- Learning Circuits's/T+D (2001) (Hrsg.).** E-Learning Survey. Siehe Internetseite: <http://www.learningcircuits.com/2001/oct2001/survey.html>
- Lerche, C. (2001).** e-Learning: Euphorie oder Ernüchterung? Erschienen am 17.12.2001. Siehe Internetseite: <http://www.politik-digital.de/edemocracy/elearning/euphorie.shtml>
- Leontjew, A. N. (1977).** Tätigkeit, Bewußtsein, Persönlichkeit. Stuttgart
- LERN (2005).** EUREA project: Digital higher education at a European scale, News Latest news, 18.02.2005. Siehe Internetseite: <http://www.leru.org/?nid=11>
- Lesgold, A. M. (1988).** Intelligenter computerunterstützter Unterricht. in: Mandl, H./Spada, H. (Hrsg.). Wissenspsychologie. München, S. 554-569
- Leven, F. J. (2003).** Telefoninterview mit Prof. Leven vom 10.12.2003 (unveröffentlicht)
- Leven, F. J./Bauch, M./et. al. (2002).** CAMPUS Handbuch für Fallautoren, Stand: Juni 2002, CAMPUS-Eigenverlag. Heidelberg
- Leven F. J./Heid J./Riedel J./Singer R./Geiss H. K./Jünger J./Tönshoff B. (2001).** CAMPUS: Eine Shell zur Implementierung fallbasierter Lehr- und Lernformen in reformierten Medizinstudiengängen integriert in ein überregionales Portal für Web-basiertes Training in der Medizin. Siehe Internetseite: <http://campus.fh-heilbronn.de/downloads/forschungsbericht.pdf>
- Lipinski, K. (2005).** STD (standard) Norm. Siehe Internetseite: <http://www.itwissen.info/index.php?id=31&aoid=5856>
- Liquide (2003).** Betriebliche Weiterbildung : IT und Management gefragt. Siehe Internetseite: <http://www.liquide.de/LiquideNeu/Forum/Infobrief/BetrieblicheBildung.htm>
- Loick, A. (2004).** Goethe Institut: Forschung und Technologie-Themen: Der Beobachter im Gehirn. Siehe Internetseite: <http://www.goethe.de/kug/buw/fut/thm/de37814.htm>
- LOM (2000).** LOM working draft v4.1. Siehe Internetseite: <http://ltsc.ieee.org/doc/wg12/LOMv4.1.htm>
- Lowyck, J./Elen, J. (1992).** Hypermedia for Learning Cognitive Instructional Design. in: Oliveira, A. (Hrsg.). Hypermedia Courseware: Structures of Communication and Intelligent Help (NATO ASI Series. Series F: Computer and Systems Science). Berlin/Heidelberg, S. 131-144
- Lumsdaine, A./Glaser, R. (1964).** Teaching Machines and Programmed Learning. A source book. 6. print. Washington, D.C.
- Lünedonk GmbH (2002) (Hrsg.).** Lünedonk-Studie 2002. Führende Anbieter beruflicher Weiterbildung in Deutschland. Umsätze, Themen, Strukturen, Tendenzen. Bad Wörishofen
- Mader, G./Stöckl, W. (1999).** Virtuelles Lernen. Begriffsbestimmung und aktuelle empirische Befunde. Innsbruck
- Maier, W. (1998).** Grundkurs Medienpädagogik. Mediendidaktik. Ein Studien- und Arbeitsbuch. Weinheim/Basel
- Mandl, H./Gräsel, C. (2000).** Instruktionale Ansätze zum problemorientierten multimedialen Lernen in der Medizin. In: Bichler, K.H. / Mattauch, W. (Hrsg.). Multimediales Lernen in der Medizinischen Ausbildung. Innovationen und Trends des Medizinstudiums im klinischen Teil. Berlin/Heidelberg. S. 19-28

- Mandl, H./Gruber, H./Renkl, A. (2002).** Situiertes Lernen in multimedialen Lernumgebungen. In: Issing, L. J./Klimsa, P. (Hrsg.). Information und Lernen mit Multimedia und Internet. Lehrbuch für Studium und Praxis. 3. Aufl., Weinheim, S. 139-148
- Martin, J. P. (1986).** Für eine Übernahme von Lehrfunktionen durch Schüler. in: Praxis des neusprachlichen Unterrichts 4/86, S. 395-403. Siehe Internetseite: <http://www.idl.de/material/aufsatz/lehrfunkt.doc>
- Martsfeld, I. (2002).** Integration von XML-basiertem Lehrbuchwissen in ein fallbasiertes medizinisches Trainingssystem am Beispiel des Campus-Systems und des Buches Pädiatrie (unveröffentlichte Diplomarbeit im Studiengang Medizinische Informatik Universität Heidelberg/FH Heilbronn)
- Maturana, H. R./Varela, F. J. (1987).** Der Baum der Erkenntnis. Die biologischen Wurzeln des menschlichen Erkennens. Bern/München u.a.
- Mayring, P. (1992).** Analytische Schritte bei der Textinterpretation. In: Huber, G. L. (Hrsg.). Qualitative Analyse: Computereinsatz in der Sozialforschung. München u.a., S. 11-41
- Mccarty, L. P. (2000).** Fünf Thesen des radikalen Konstruktivismus. in: Vierteljahresschrift für wissenschaftliche Pädagogik, 3, S. 293-310
- McKenzie, A./Hardy, I. (2001).** Hobbes' Zeitgeschichte des Internet - Jahr 1971. in: Zarkon, R. (2001). Hobbes' Internet Timeline v5.2. Siehe Internetseite: <http://www.michaelkaul.de/Geschichte/zakon/zakon.html>
- McNeil, S. (1999).** A hypertext history of Instructional Design. Siehe Internetseite: <http://www.coe.uh.edu/courses/cuin6373/idhistory/ticcit.html>
- med.Live-Datenbank (2003a).** Heidelberger Curriculum der Medizin/Hals-Nasen-Ohrenheilkunde. Siehe Internetseite: www.med-live.de
- med.Live-Datenbank (2003b).** Heidelberger Curriculum.Augenheilkunde.Abschnitt 1: Einführung in die Augenheilkunde. Siehe Internetseite: www.med-live.de
- Meier, K./Effinger, M./Heisel, A. (2002).** 2. Workshop Neue Medien in der Lehre an der Universität Heidelberg. Siehe Internetseite: <http://www.neuemedien.uni-hd.de>
- Meixner, J. (1997).** Konstruktivismus und die Vermittlung produktiven Wissens, Konstruktivismus als Wissenschafts- und Erkenntnis(Kognitions)-theorie. Siehe Internetseite: <http://www.kfmaas.de/me-meixn.html>
- Merrill, M. D. (1983).** Component Display Theory. in: Reigeluth, C.M. (Hrsg.). Instructional-design theories and models. An overview of their current status. Hillsdale, S. 284-334
- Merrill, M. D. (1991).** Constructivism and Instructional Design. in: Educational Technology 5 31 (1991), S. 45-53
- Merrill, M. D. (1998).** Knowledge Objects. Siehe Internetseite: <http://www.id2.usu.edu/Papers/KnowledgeObjects.PDF>
- Merrill, M. D. (2004a).** Re: German thesis "e-learning": Questions to IDExpert and IDXelerate, e-Mail vom 12.07.2004 (unveröffentlicht)
- Merrill, M. D. (2004b).** Re: German thesis "e-learning": Questions to IDExpert and IDXelerate, e-Mail vom 22.07.2004 (unveröffentlicht)
- Merrill, M. D./ID2 Research Group (1998).** ID Expert: A Second Generation Instructional Development System. Instructional Science (1998) 26, S. 243-262
- Merrill, M. D./Li, Z./Jones, M. K. (1990a).** The Second Generation Instructional Design Research Program. in: Educational Technology 3 30 (1990), S. 26-31
- Merrill, M. D./Li, Z./Jones, M. K. (1990b).** ID2 and Constructivist Theory. in: Educational Technology 12 30 (1990), S. 52-55
- Merrill, M. D./Thompson, B. M. (1999).** The IDXElerator: Learning-centered Instructional Design. Siehe Internetseite: <http://www.id2.usu.edu/Papers/IDXelerator4.PDF>

- Meyers Lexikonredaktion (1987) (Hrsg.).** Meyers Großes Taschenlexikon in 24 Bänden, Bd. 21. Spin-Teil. 2. Aufl., Mannheim/Wien u.a., S. 34
- Michel, L./Johanning, A. (2002).** Aktuelle Studien zu Akzeptanz und Nutzung von E-Learning. Siehe Internetseite:
www.lernnet.info/media/downloads/nutzerakzeptanzstudien.pdf
- Middendorf, S. (1999).** Konzeption und Realisierung eines Java-basierten Repositories zur Speicherung und Konvertierung von XML-Dokumenten (unveröffentlichte Diplomarbeit im Studiengang Medizinische Informatik Universität Heidelberg/FH Heilbronn)
- MMB/Psephos/KPMG (2001).** eLearning zwischen Euphorie und Ernüchterung. Eine Bestandsaufnahme zum eLearning in deutschen Großunternehmen. München
- MMB/Psephos (2002).** Bedarfserhebung E-Learning NRW / WebKolleg NRW Repräsentative Bevölkerungsbefragung zu Weiterbildungsverhalten und E-Learning-Interesse (Kurzfassung). Essen. Siehe Internetseite: <http://www.mmb-michel.de/bedarfelearningnrw.pdf>
- Möhler, S. (2000).** Auswahl und Implementierung einer Web-based Training Umgebung für die ärztliche Aus- und Fortbildung, Diplomarbeit. Heidelberg
- Möller, P. (2005).** PhiloLex - Ein Online-Lexikon zur Philosophie, Stichwort: Konstruktivismus, radikaler. Siehe Internetseite:
<http://www.philolex.de/philolex.htm>
- Morgen, Ch./u.a. (2001).** e-learning im Kundentraining. In: SAS Training Deutschland (2001). e-Learning mit SAS Training. Heidelberg, S. 6-11 (unveröffentlicht)
- Müller, R./Bochan, C. (2003).** Hypermediale Lernsysteme-Verwaltetes Lernen. Siehe Internetseite: <http://ddi.cs.uni-potsdam.de/Lehre/HypermediaLernsystemeWS2002-03/Papers/Bochan-Mueller.pdf>
- MultiMediaLabor - RRZN - Uni Hannover (2002).** Toolbook II Publisher. Siehe Internetseite: http://www.mml.uni-hannover.de/authoring/%20authoring_tool.html
- Mummert Consulting AG (2001).** Geschäft mit Online-Bildung lässt auf sich warten, Kurzmitteilung vom 21.09.2001. Siehe Internetseite:
<http://www.mummert.de/deutsch/press/2001/01vwd2109.html>
- Mummert + Partner (2001).** Kurzmeldung vom 16. März 2001, Potenzial, Bedarf und Erwartungen im Privatkundenmarkt. Frankfurt am Main und Gütersloh. Siehe Internetseite: <http://www.mummert.de>
- Mummert + Partner (2002).** E-Learning braucht Nachhilfe, Meldung vom 25.06.2002. Siehe Internetseite:
http://www.mummert.de/deutsch/press/a_press_info/022506.html
- Nacke, R./Neumann, R. (2002).** Killer app oder Hype? E-Learning im Überblick. in: Nacke, R./Neumann, R./Ross, A. (2002). Corporate E-Learning. Strategien, Märkte, Anwendungen. Wiesbaden, S. 17-28
- Nacke, R./Neumann, R./Ross, A. (2002).** Corporate E-Learning. Strategien, Märkte, Anwendungen. Wiesbaden
- Nelson, T. (1974).** Computer Lib / Dream Machines. South Bend
- netlexikon (2005).** Instruktionsdesign. Siehe Internetseite: <http://www.lexikon-definition.de/Instructional-Design.html>
- Neubauer, J. (2002).** Praxistraining eLearning. Hilfe zur Selbsthilfe. pdf-Dokument kostenfrei erhältlich über: <http://www.treasurex.de/indexgo2.html>
- news networkworld internetservice AG (2002).** Factory-Pleite zieht Datacontact in die Insolvenz. Siehe Internetseite: <http://www.e-media.at/home/meldung.asp?ID=1688>

- Niegemann, H. M. (1995).** Computergestützte Instruktion in Schule, Aus- und Weiterbildung: theoretische Grundlagen, empirische Befunde und Probleme der Entwicklung von Lehrprogrammen. Frankfurt
- Nielsen, J. (1995).** Multimedia and Hypertext. The Internet and Beyond. Boston u.a. oder Nielsen, J. (Hrsg.). Advances in Human-Computer Interaction. Norwood/New York
- Nieslony, A. (2003).** Intelligente Tutoriale Systeme. Siehe Internetseite: http://www.informatik.uni-mannheim.de/informatik/pi4/stud/veranstaltungen/ws200304/cscl_seminar/ausarbeitungITS.pdf
- O'Connor, J./Seymour, J. (1993).** Neurolinguistisches Programmieren: Gelungene Kommunikation und persönliche Entfaltung. 2. Aufl., Freiburg
- Ortlieb, P. (1970).** Lernen. In: Horney, W./Ruppert, J.P./Schultze, W. (Hrsg.). Pädagogisches Lexikon, Zweiter Band K-Z. Gütersloh
- Oswald, H. (1997).** Was heißt qualitativ forschen? In: Friebertshäuser, B./Prengel, A. (Hrsg.). Handbuch qualitative Forschungsmethoden in der Erziehungswissenschaft. Weinheim/München, S. 71-87
- Paechter, M. (1996).** Auditive und visuelle Texte in Lernsoftware. Münster
- Palmer, C. (1998).** Math Flash, A Flash Card Program For Drill And Practice. Siehe Internetseite: <http://fly.hiwaay.net/~palmer/mathflash.html>
- Papoulas, A. (2003).** Übung zur Vorlesung "Didaktik der Informatik. Siehe Internetseite: http://www.ham.nw.schule.de/pub/bscw.cgi/d65419/Ddl3_Uebungen_und_ausgewaehlte_Loesungen.pdf
- Park, O. C./Perez, R. S./Seidel, R. J. (1987).** Intelligent CAI: Old Wine in New Bottles, or a New Vintage? In: Kearsley, G. P. (Hrsg.). Artificial Intelligence and Instruction. Reading u.a., S. 11-45
- PAS 1032-1 (2004).** Aus- und Weiterbildung unter besonderer Berücksichtigung von e-Learning – Teil 1: Referenzmodell für Qualitätsmanagement und Qualitätssicherung – Planung, Entwicklung, Durchführung und Evaluation von Bildungsprozessen und Bildungsangeboten. Beuth Verlag Berlin, kostenloser Download unter www.beuth.de
- PAS 1032-2 (2004).** Aus- und Weiterbildung unter besonderer Berücksichtigung von e-Learning – Teil 2: Didaktisches Objektmodell – Modellierung und Beschreibung didaktischer Szenarien. Beuth Verlag Berlin, kostenloser Download unter: www.beuth.de
- Passenheim, R./Blesius, C./Emmler, O. (2002).** Medizinische Fakultät Heidelberg. 4.1. Titel des Projektes: Heidelberger MedWeb, in: Hommelhoff, P. (Hrsg.). Neue Medien in der Lehre. Vom digitalen Skript zur virtuellen Vorlesung. Heidelberg, S. 31-32
- Paulus, J. (2003).** Lernrezepte aus dem Hirnlabor. In: Die Zeit (2003), Ausgabe 38/2003. Siehe Internetseite: <http://zeus.zeit.de/text/2003/38/B-Neurodidaktik>
- Pawlowski, J. (2003).** Standards und Normen im e-Learning: Bestandsaufnahme - Die Aufholjagd. in: VAWi (2003), Mit Standards in die Zukunft des e-Learning. Entwicklungsbegleitende Normung im e-Learning. Präsentation von Ergebnissen und Workshops zu den neusten Erkenntnissen für Stakeholder. Vorträge. DIN Berlin am 24. Januar 2003. Siehe Internetseite: www.ebn.din.de, S. 13-35
- Pees, G. (2003).** Glossar: Lernplattform. in: T-Systems Global Learning (2003). Glossar. Siehe Internetseite: http://www.global-learning.de/g-learn/cgi-bin/gl_userpage.cgi?StructuredContent=ml0801#L
- Peterßen, W. H. (2001).** Lehrbuch Allgemeine Didaktik. 6. Aufl., München

- Petry, B./Mouton, H./Reigeluth, C.M. (1987).** A Lesson Based on the Gagné-Briggs Theory of Instruction. in: Reigeluth, C.M. (Hrsg.). Instructional theories in action. Hillsdale, S. 11-44
- PlaceWare, Inc. (2002).** Informationen über PlaceWare. Siehe Internetseite: <http://www.placeware.com/index.cfm>
- Plöger, W. (1999).** Allgemeine Didaktik und Fachdidaktik. München
- Preiser, S. (2003).** Pädagogische Psychologie. Psychologische Grundlagen von Erziehung und Unterricht. Weinheim/München
- Preiss, P. (1996).** Didaktische Modelle und Unterrichtsplanung. Component Display Theory: Merrill (1983). Siehe Internetseite: <http://www.wipaed.wiso.uni-goettingen.de/~ppreiss/didaktik/MerrillCDT.htm>
- Prescher, M. (2002).** Zum Thema des Monats: E-Learning am Arbeitsplatz nimmt Johann Beck, META E-learning GmbH, Stellung, Statement der Woche 5/02. in: T Systems Global Learning, Handbuch E-Learning online. Siehe Internetseite: http://www.global-learning.de/g-learn/cgi-bin/gl_userpage.cgi?StructuredContent=m070320
- Pressestelle der Universität Heidelberg (2001).** E-Learning-Konferenz als Startschuss für die Cyberlehre an der Universität Heidelberg. Siehe Internetseite: <http://www.uni-heidelberg.de/presse/news/2109e-learn.html>
- Pressestelle der Universität Heidelberg (2002).** Die Zukunft hat begonnen. Strukturplanung bis 2005 vorgelegt – Senat beschließt einstimmig Neugliederung der Fakultäten. Siehe Internetseite: <http://www.uni-heidelberg.de/presse/unispiegel/us02-2/zukunft.html>
- Pressey, S. L. (1926).** A Simple Apparatus Which Gives Tests and Scores - and Teaches. reprinted in: Lumdaine, A./Glaser, R. (1961). Teaching Machines and Programmed Learning. A source book. 4. print, Washington D.C., S. 32-41
- Puppe, F. (1992).** Intelligente Tutorsysteme. in: Informatik-Spektrum (1992) 15, S. 195-207
- pyramid.net (2000).** Toolbook Agent Assembly Platform Sample. Siehe Internetseite: www.pyramid.net/Roundup/Toolbook/ssamp.html
- Q.E.D. (2005a).** Qualitätsinitiative E-Learning in Deutschland: Idee & Ziele. Siehe Internetseite: <http://www.qed-info.de/idee/index.php>
- Q.E.D. (2005b).** Qualitätsinitiative E-Learning in Deutschland: Home. Siehe Internetseite: <http://www.qed-info.de>
- Q.E.D. (2005c).** Qualität im E-Learning. Siehe Internetseite: www.qed-info.de/qualitaet/index.php
- Q.E.D. (2005d).** Mobile Learning. Siehe Internetseite: <http://www.qed-info.de/mlearning/index.php>
- Q.E.D. (2005e).** Standardisierung. Siehe Internetseite: <http://www.qed-info.de/standardisierung/index.php>
- Refisch, H. (1995).** Freundschaft und Führung: Eine qualitative und quantitative Untersuchung persönlicher Freundschaften von männlichen und weiblichen Führungskräften in Ost und West. Frankfurt am Main
- Reglin, T. (2003).** Mit Standards in die Zukunft des e-Learning. Workshop 2. Qualitätsstandards in der Aus- und Weiterbildung. in: VAWi (Hrsg.). Mit Standards in die Zukunft des e-Learning. Entwicklungsbegleitende Normung im e –Learning. Präsentation von Ergebnissen und Workshops zu den neuesten Erkenntnissen für Stakeholder. Ergebnisse der Workshops und Statements aus der Podiumsdiskussion. DIN Berlin am 24. Januar 2003. Siehe Internetseite: <http://www.ebn.din.de/>, S. 5-6
- Reigeluth, C. M. (1983).** Instructional Design: Waht Is It And Why Is It? In: Reigeluth, C. M. (Hrsg.). Instrucitonal Design Theories and Models: An Overview of their Current status. Hillsdale/New York, S. 3-36

- Reiter, A. (2003).** Multimediale Lehr- und Lernsysteme. Siehe Internetseite:
http://www.medien.informatik.uni-muenchen.de/de/lehre/ws03/hs/vortraege/folien/A_Reiter.pdf
- Reppert, I. (2002).** E-Learning: Versuchen wir's mal mit 'Blended Learning'. in: Financial Times Deutschland (Hrsg.). Meldung vom 08.02.2002. Siehe Internetseite: <http://www.ftd.de/tm/it/16305304.html>
- Rosemann, H. (1974).** Lernen, Behalten und Denken: Lerntheorien: Konditionierung, Einsicht, Orientierung, Handlungstheorie, Begriffs- u. Bedeutungslernen, in: Arbeitshefte für Psychologie/Rosemann, H., Berlin
- Roth, G. (1999).** Das Gehirn und seine Wirklichkeit. Kognitive Neurobiologie und ihre philosophischen Konsequenzen. 3. Aufl., Frankfurt am Main
- Roth, G. (2003).** Fühlen, Denken, Handeln. Frankfurt. in: Herrmann, U. (2003). Lernen findet im Gehirn statt – Die Herausforderungen der Pädagogik durch die Hirnforschung. Siehe Internetseite:
http://db.swr.de/upload/manuskriptdienst/aula/au20040226_2416.rtf
- Sacher, W. (1990).** Computer und die Krise des Lernens. Eine pädagogisch-anthropologische Untersuchung zur Zukunft des Lernens in der Informationsgesellschaft. Bad Heilbrunn/Obb.
- SAS Deutschland (2003).** SAS in Deutschland: Das Unternehmen. Siehe Internetseite: <http://www.sas.com/offices/europe/germany/sas/index.html>
- SAS Enterprise Guide: An Introduction (2001).** CD, Course Version 11.2001, Enterprise Guide version 1.2. Cary/USA
- SAS Europe (2003).** Training : e-learning Offerings – Enterprise Guide : An Introduction. Siehe Internetseite:
<http://www.sas.com/offices/europe/eurohead/etraining/index.htm>
- SAS Institute Inc. (2002a).** Our company. Siehe Internetseite:
<http://www.sas.com/corporate/index.html>
- SAS Institute Inc. (2002b).** Training: e-learning. Siehe Internetseite:
<http://support.sas.com/training/elearn/>
- SAS Institute Inc. (2002c).** Training: SAS OnlineTutor Version 8 - Overview. Siehe Internetseite: <http://support.sas.com/training/elearn/tutor/tutorv8/>
- SAS Institute Inc. (2002d).** Training: SAS Tutor Software. Siehe Internetseite:
<http://support.sas.com/training/elearn/sastutor.html>
- SAS Institute Inc. (2002e).** Training: SAS Certification Training: Core Concepts, V8 – Overview. Siehe Internetseite:
<http://www.sas.com/service/edu/certify/ptgv8/index.html>
- SAS Institute Inc. (2002f).** SAS Press Releases: "SAS to acquire ABC Technologies Inc., Pressemitteilung aus Cary/N.C. vom 06.03.2003. Siehe Internetseite:
<http://www.sas.com/news/preleases/030602/news1.html>
- SAS Institute Inc. (2003a).** SAS OnlineTutor Version 8 – FAQs. Siehe Internetseite:
<http://support.sas.com/training/elearn/tutor/tutorv8/faq.html>
- SAS Institute Inc. (2003b).** Training: SAS e-Learning Library: New Features in Version 8. Siehe Internetseite: <http://support.sas.com/training/elearn/elib.html>
- SAS Institute Inc. (2003c).** SAS Software Tutorials for Version 8. Siehe Internetseite: <http://support.sas.com/training/elearn/tutorials.html>
- SAS Institute Inc. (2003d).** Accessing DBMS Data Using SAS. Siehe Internetseite:
http://support.sas.com/training/elearn/tutorials/v8/access/m0_1.htm
- SAS Institute Inc. (2003e).** SAS OnlineTutor: Quick Tour. Siehe Internetseite:
<http://support.sas.com/training/elearn/tutor/tutorv8/tour.html>
- SAS Professional Services Division (2001).** SAS Training Kursprogramm. Heidelberg
- SAS Training Deutschland (2002).** Fragebogen zur Kurseinschätzung. Heidelberg (unveröffentlicht)

- SAS Training Deutschland (2003a).** Fit for SAS – Kursprogramm 2003. Siehe Internetseite:
<http://www.sas.com/offices/europe/germany/services/psd/training/sast2003.pdf>
- SAS Training Deutschland (2003b).** SAS e-learning: Enterprise Guide: An Introduction. Siehe Internetseite:
<http://www.sas.com/offices/europe/germany/services/psd/training/elearning.html>
- SAS Training Deutschland (2003c).** SAS Training – Kurse 2003. Siehe Internetseite:
<http://www.sas.com/offices/europe/germany/services/psd/training/index.hsqr>
- SAS Training Deutschland (2003d).** Grundlagen der SAS Software - Blended Learning. Siehe Internetseite:
http://www.sas.com/offices/europe/germany/services/psd/training/training1/03_eG KPRO.hsqr
- SAS Training Deutschland (2003e).** Ihre Registration (Anmeldeformular) zum Kurs „Grundlagen der SAS Software – Blended Learning. Siehe Internetseite:
<https://www3.sas.com/apps/wtraining2/wtregister.jsp>
- SAS Training Deutschland (2003f).** SAS Web Conferencing Center. Siehe Internetseite: <http://www25.placeware.com/cc/sas/view>
- SAS USA (2002a).** Evaluation of SAS Live Web Classes June 18, 2002 (unveröffentlichtes pdf-File)
- SAS USA (2002b).** Evaluation of SAS Live Web Classes August 5, 2002 (unveröffentlichtes pdf-File)
- Satow, L. (2002).** eLearning und eTesting. Eine Einführung. Unveröffentlichtes Manuskript. Siehe Internetseite: <http://userpage.fu-berlin.de/~satow/kap2.htm>
- Sattel, H. (2003).** MedWeb-Kurs „Psychiatrie, Psychosomatik, Kinder- und Jugendpsychiatrie“, nach Aufruf der ATHENA-Seite unter Homepage/Vorlesungen/Materialien zu Vorlesungen/10.1. In der psychosomatischen Medizin. Siehe Internetseite: https://athena.uni-heidelberg.de/SCRIPT/fmedPSYKJpsychiatrie/scripts/serve_home
- Scandura, J. M. (1983).** Instructional Strategies Based on the Structural Learning Theory. In: Reigeluth, C. M. (Hrsg.). Instructional Design Theories and Models: An Overview of their Current Status. Hillsdale/New York u.a., S. 213-246
- Scandura, J. M. (1997).** A Cognitive Approach to Reengineering. Siehe Internetseite: <http://www.stsc.hill.af.mil/crosstalk/1997/jun/cognitive.asp>
- Scandura, J. M. (2001).** Structural Learning Theory: Current status and new perspectives. Instructional Science, 29 (4-5), S. 311-336. Siehe Internetseite: <http://www.scandura.com/Articles/SLT%20Status-Perspectives.PDF>
- Scandura, J. M. (2003).** Domain Specific Structural Analysis for Intelligent Tutoring Systems: Automatable Representation of Declarative, Procedural and Model-Based Knowledge with Relationships to Software Engineering. Reprinted from Technology, Instruction, Cognition & Learning (TICL) (2003), 1, 1. Siehe Internetseite:
<http://www.scandura.com/Articles/DomainSpecific%20StructuralAnalysis.PDF>
- Scandura, J. M. (2004a).** AutorIT: An Intelligent Tutor Authoring & Delivery System (ITA&DS) You Can Use, Slide Show. Siehe Internetseite:
http://www.scandura.com/Slide_Shows/AutorIT%20tutor_files/frame.htm, Slide 1-72
- Scandura, J. M. (2004b).** Re: Questions, e-Mail vom 30.06.04 (unveröffentlicht)
- Scandura.com (2004a).** Official Website: Overview. Siehe Internetseite:
<http://www.scandura.com>
- Scandura.com (2004b).** Tutor IT. Siehe Internetseite: <http://www.scandura.com>

- Schavan, A. (2003).** Statement. In: Transferzentrum für Neurowissenschaften und Lernen (2003). Neurowissenschaften und Lernen. Ulm. Siehe Internetseite: <http://www.uni-ulm.de/klinik/psychiatrie3/Transferzentrum.pdf>
- Scheich, H. (2003).** Lernen unter der Dopamindusche. Was uns Versuche an Mäusen über die Mechanismen des menschlichen Gehirns verraten. In: Die Zeit (2003). Ausgabe 39/2003. Siehe Internetseite: http://www.zeit.de/2003/39/Neurodidaktik_2
- Scheich, H. (2004).** Lern- und Gedächtnisforschung. Schulentwicklung mit Hilfe der Neurobiologie? Siehe Internetseite: <http://www.ganztagsschulverband.de/KongressDownload/HirnforschungScheich.pdf>
- Schilling, T./Hensel, M./u.a. (2003).** ATHENA-Kurs „Innere Medizin“, Allgemeines. Siehe Internetseite: https://athena.uni-heidelberg.de/SCRIPT/fmedBLK12Innere/scripts/serve_home
- Schmidt, M. G./Ostmann, T. (2002).** PolitikOn Teilprojekt D "Vergleichende Politikwissenschaft" - "Wohlfahrtstaatliche Politiken im Vergleich". In: Redaktion des Rektorates der Universität Heidelberg (Hrsg.). Neue Medien in der Lehre. 2. Workshop am 16. Mai 2002. Siehe Internetseite: http://www.neuemedien.uni-hd.de/2002/projekt_4.3.html
- Scholl, B./ISL Universität Karlsruhe (2003).** Lehrveranstaltung: Planungsmethodik. Siehe Internetseite: http://www.isl.uni-karlsruhe.de/vrl/planungsmethodik/pm07_abwaegen.html
- Schoppmann, H. (2004).** e-Inventory. Siehe Internetseite: <http://www.ma.uni-heidelberg.de/apps/leru/e-inventory/>
- Schröder, A. (2003).** Erwachsenenbildung mit Neuen Medien. Zur didaktischen Qualifizierung von Ausbildern in nicht-technischen Bereichen, Dissertation. Braunschweig
- Schüle, K. (2004).** In Relationen Denken und Handeln: Vom konstruktiven Umgang mit dem Konstruktivismus. Siehe Internetseite: <http://ourworld.compuserve.com/homepages/michaelwendt/Seiten/Schuele.htm>
- Schulmeister, R. (1997).** Grundlagen hypermedialer Lernsysteme. Theorie – Didaktik – Design. 2. Aufl., München, Wien u.a.
- Schulmeister, R. (2001a).** Virtuelle Universität – Virtuelles Lernen. Oldenburg, München u.a.
- Schulmeister, R. (2001b).** Szenarien netzbasierten Lernens. in: Wagner, E./Kindt, M. (Hrsg.). Virtueller Campus. Szenarien-Strategien-Studium. Münster/New York u.a., S. 16-38
- Schulmeister, R. (2002).** Zur Komplexität Problemorientierten Lernens. in: Jupp, A./Kroeger, H./Strobl, G./Tillmann, K.-J./Wildt, J. (Hrsg.). Bildung im Medium der Wissenschaft. Zugänge aus Wissenschaftsprädeutik, Schulreform und Hochschuldidaktik. Weinheim, S. 185-201. Siehe Internetseite: http://www.izhd.uni-hamburg.de/pdfs/PBL_Medizin.pdf
- Schulmeister, R. (2003).** Lernplattformen für das virtuelle Lernen. Evaluation und Didaktik. München/Wien u.a.
- Schumann, R. R. (2003).** Fallbasiertes, multimediales Lernen in der Medizin. Siehe Internetseite: www.meducase.de
- Schuster, A. (2003).** Was guckst du? Das Erkennen von Augen- und Fingermustern soll es Computer-Hackern schwerer machen. in: Der Tagesspiegel Interaktiv (Hrsg.). Meldung vom 12.03.03. Siehe Internetseite: <http://archiv.tagesspiegel.de/archiv/12.03.2003/473658.asp>
- Schwarzer, R. (1998).** Telelernen mit Multimedia in der Informationsgesellschaft. in: Schwarzer, R. (Hrsg.). Multimedia und TeleLearning. Frankfurt/New York
- Searle, J. R. (1993).** Die Wiederentdeckung des Geistes. München

- Seibel, N. (2001).** e-Learning bei SAS, PowerPoint-Vortrag, Heidelberg (unveröffentlicht)
- Seidel, Ch./Lipsmeier, A. (1989).** Computerunterstütztes Lernen. Entwicklungen – Möglichkeiten – Perspektiven. Stuttgart
- Seidel, Ch./Skelin, S. (2003).** HEICUMED Modul Kinderheilkunde/Kinderchirurgie 17.02.-23.03.2003, Informationsbroschüre für Studierende. Siehe Internetseite: https://athena.uni-heidelberg.de/SCRIPT/fmedBLK34Kinderheilkunde/scripts/student/serve_page.pl?1043416377+Handout_Athena.pdf+OFF+Handout_Athena.pdf (Zugang erforderlich)
- Serono (2002).** Serono berichtet Zunahme des Reingewinns im zweiten Quartal von 16,1% auf vergleichbarer Basis – Telefonkonferenz und Übertragung im Internet. Meldung vom 24.07.2002. Siehe Internetseite: http://www.serono.com/media/stories2002/90_240702_de.jsp?major=4&minor=1
- Seufert, S. (2001).** Hard- und Software für e-learning auswählen. in: Hohenstein, A./Wilbers, K. (Hrsg.). Handbuch E-Learning. Expertenwissen aus Wissenschaft und Praxis. Stand: 1. Erg.-Lfg. August 2002. Köln, Beitrag 5.0, S. 447-470
- Seufert, S./Back, A./Häusler, M. (2001).** E-Learning. Weiterbildung im Internet. Das „Plato-Cookbook“ für internetbasiertes Lernen. Kilchberg
- Severing, E. (2003).** Anforderungen an eine Didaktik des E-Learning in der betrieblichen Bildung. in: Dehnbostel, P./Dippl, Z./Elster, F./Vogel, T. (Hrsg.). Perspektiven moderner Berufsbildung. E-Learning - Didaktische Innovationen - Modellhafte Entwicklungen. Bielefeld 2003
- Sheehan, K./McMillan, S. (1999).** Response Variation in E-Mail Surveys: An Exploration. in: Journal of Advertising Research. 39. Jg., Nr. 4/1999, S. 45-54
- Shuell, T. J. (1987).** Cognitive conceptions of learning. in: Review of educational research, 56, S. 411-436
- Sibbel, R. (2004).** 03245 Planspiel CABS. PD Dr. Sibbel, Dipl.-Kfm. Völkl, WS 2004/05 (S 2st), Blockveranstaltung nach bes. Ankündigung, Universität Bayreuth, Rechts- und Wirtschaftswissenschaftliche Fakultät. Siehe Internetseite: <http://www.uni-bayreuth.de/departments/rw/lehrstuehle/bwl5/index.php?option=content&task=view&id=50&Itemid=99>
- Sigala, N./Logothetis, N. K. (2002).** Visual categorization shapes features selectivity in the primate temporal cortex. Nature 415, S. 318-320
- Singer, R. (1998)** Konzeption und Realisierung einer Autorenkomponente für Web-Based Training-Systeme im Rahmen des CAMPUS-Projektes (unveröffentlichte Diplomarbeit im Studiengang Medizinische Informatik Universität Heidelberg/FH Heilbronn)
- Singer, R. (2003).** Telefoninterview mit Dipl. Informat. Med. Singer vom 12.03.2003 (unveröffentlicht)
- Singer, R./Riedel, J./Haag M./Leven F. J. (1999).** CAMPUS: Ein WBT-System für die Ausbildung und Entscheidungsunterstützung in der Medizin. in: Alle, W./Leven, F.J./Riedel, J./Singer, R. (Hrsg.). Computerunterstützte Ausbildung in der Medizin. Proceedings zum 4. Workshop der GMDS AG Computergestützte Lehr- und Lernsysteme in der Medizin. Heidelberg 09.-10. April 1999, S. 81-87 oder <http://campus.fh-heilbronn.de/publikationen/GMDSworkshop99.pdf>
- Singer, W. (2002).** Der Beobachter im Gehirn. Essays zur Hirnforschung. 1. Aufl., Frankfurt am Main
- Sitze, A. (2001).** September Editor's Note, A matter of semantics, Trainingmag.com vom 01.09.2001. Siehe Internetseite: http://209.11.49.229/training/search/search_display.jsp?vnu_content_id=1224595

- Skinner, B. F. (1954).** The Science of Learning And the Art of Teaching. reprinted in: Lumdaine, A./Glaser, R. (Hrsg.). Teaching Machines and Programmed Learning. A source book. 4. print, Washington D.C., S. 99-113
- Skinner, B. F. (1958).** Teaching Machines. From the experimental study of learning come devices which arrange optimal conditions for self-instruction. Reprinted from SCIENCE, October 24, 1958, Vol. 128, No. 3330, S. 969-977. Siehe Internetseite: http://beta.bfskinner.org/articles/Teaching_machines_1958.pdf
- Skinner, B. F. (1978).** Was ist Behaviorismus?. Reinbek b. Hamburg
- Skowronek, H. (1972).** Lernen und Lernfähigkeit. 4. Aufl., München
- Smithsonian National Museum of American History (2003).** Slates, Slide Rules, and Software. Teaching math in America. Siehe Internetseite: <http://americanhistory.si.edu/teachingmath/html/302.htm>
- Snelbecker, G. E. (1983).** Is Instructional Theory Alive and Well? In: Reigeluth, C. M. (Hrsg.). Instructional Design Theories and Models. An Overview of thier Current Status. Hillsdale/New York u.a., S. 437-472
- Sollberger, A. (2003) (Hrsg.).** Pressespiegel „Ja zu Europa“ (05.03.2001). Nach der Europaabstimmung. Kritik an Umfragen – Meinungsforscher verteidigen ihre Arbeit. Siehe Internetseite: http://www.europa.admin.ch/europapol/ja_zu/abstimmung/d/pressespiegel.htm#05.03a
- Sonntag, H.-G./Leven, F. J./ Bauch, M./Heid, J./Riedel, J./Ruderich, F./Singer, R./Geiss, H./Tönshoff, B./Jünger, J. (2002).** Campus. Handbuch Player. CAMPUS-Eigenverlag. Heidelberg
- Speer C. P/Gahr M. (2000).** Pädiatrie. Berlin/Heidelberg
- Spitzer, M. (2002).** Lernen. Gehirnforschung und die Schule des Lebens. Heidelberg/Berlin
- Spitzer, M. (2003a).** Lernen. Gehirnforschung und die Schule des Lebens, korr. Nachdruck. Heidelberg/Berlin
- Spitzer, M. (2003b).** Neurodidaktik. Medizin für die Pädagogik. Warum wir es uns gar nicht leisten können, das Lernen nicht wissenschaftlich zu untersuchen. Eine Antwort auf Jochen Paulus´Angriff gegen die „Neurodidaktik“. In: Die Zeit (2003), Ausgabe 39/2003. Siehe Internetseite: <http://zeus.zeit.de/text/2003/39/Neurodidaktik>
- Stake, B. E. (1991).** PLATO Mathematics: The Teacher and Fourth Grade Students Respond. in: Blomeyer, R. L./Martin, C. D. (Hrsg.). Case Studies in Computer Aided Learning. London/New York u.a., S. 53-109
- Stangl, W. (1997).** Werner Stangls Arbeitsblätter. Kurzüberblick: Psychologische Schulen. Siehe Internetseite: <http://paedpsych.jk.uni-linz.ac.at/INTERNET/ARBEITSBLAETTERORD/PSYCHOLOGIEORD/PsychologieSchulen.html>
- Stangl, W. (2004).** Werner Stangls Arbeitsblätter. Die konstruktivistischen Lerntheorien. Siehe Internetseite: <http://www.stangl-taller.at/ARBEITSBLAETTER/LERNEN/LerntheorienKonstruktive.shtml>
- Stangl, W. (2005).** Signallernen, Reiz-Reaktionslernen, S-R-Lernen. Die behavioristischen Ansätze. Siehe Internetseite: <http://arbeitsblaetter.stangl-taller.at/LERNEN/KonditionierungKlassisch.shtml>
- Starkloff, P. (2003).** Antwort: Evaluation CAMPUS –Pädiatrie, e-Mail vom 31.03.2003 (unveröffentlicht)
- Starkloff, P./Reimann, P. (2001).** VIROR TP3 Evaluationsbericht: Das Computerlernprogramm CAMPUS in der Mediziner Ausbildung der Pädiatrie an der Universität Heidelberg. in: Arbeitsgruppe Medicase (2003). Evaluationsbericht. Siehe Internetseite: http://campus.fh-heilbronn.de/downloads/CAMPUS_Evaluation2001Reimann.pdf

- Statistisches Bundesamt (2002a).** Bevölkerung nach Geschlecht und Staatsangehörigkeit. Siehe Internetseite:
<http://www.destatis.de/basis/d/bevoe/bevoetab4.htm>
- Statistisches Bundesamt (2002b).** Bildungsabschluß. Siehe Internetseite:
<http://www.destatis.de/basis/d/biwiki/bildab1.htm>
- Steinberg, H. (2002).** Eine Kurze Geschichte der Leipziger Universitätspsychiatrie. Siehe Internetseite: <http://www.uni-leipzig.de/~psy/geschichte.htm>
- Stenzel, M. (2002).** Gangs in the United States, ACS-Course: Youth and Media Culture. Siehe Internetseite: http://www.acs-onweb.de/hd/content/pres_c2_facts_about_gangs/index-Dateien/index-Dateien/index.htm
- Stiftung Warentest (2001a).** Weiterbildungskurse im Internet. Schwaches Zeugnis. Testheft 11/2001, S. 15 bis 19
- Stiftung Warentest (2001b).** Worauf ist bei der Wahl eines Online-Kurses zu achten? Checkliste. Siehe Internetseite:
http://www.warentest.de/dl_dokumente/d_414_955.pdf
- Stöger, H./Ziegler, A. (2003).** Motivation. in: Preiser, S. (Hrsg.). Pädagogische Psychologie. Psychologische Grundlagen von Erziehung und Unterricht. Weinheim/München, S. 125-145
- Stoller-Schai, D. (1998).** Der Radikale Konstruktivismus nach Ernst v. Glasersfeld. Siehe Internetseite: <http://paedpsych.jk.uni-linz.ac.at:4711/LEHRTEXTE/StollerSchai98.html>
- Studienberatung der Universität Heidelberg (2003).** Lernen an der Universität. Siehe Internetseite: <http://www.uni-heidelberg.de/studium/beratung/lernen.html>
- Stracke, C. (2004).** Die Qualitätsinitiative E-Learning in Deutschland: Q.E.D. und die Position Deutschlands in der internationalen Standardisierung. DIN-Workshop in Berlin - 18.10.2004. Siehe Internetseite: http://www.qed-info.de/docs/20041018_QED_DIN_WS_Stracke.pdf
- Stracke, C. (2005).** e-Mail AW: Fragen zu Q.E.D. vom 01.03.2005 (unveröffentlicht)
- Studiendekanat Medizin (2003).** ATHENA-Kurs "Allgemeine Pharmakologie": Inhalt. Siehe Internetseite: https://athena.uni-heidelberg.de/SCRIPT/fmedPROPAllgPharmakologie/scripts/serve_home (Zugangsberechtigung erforderlich)
- Sudman, S./Blair, E. (1999).** Sampling in the Twenty-First Century. in: Journal of the Academy of Marketing Science, Vol. 27 Issue 2, S. 269-277
- Süß, G. (2005).** Die wichtigsten Tipps & Tricks für erfolgreiche IT-Projekte. Erlangen
- Technische Universität Darmstadt (2002) (Hrsg.).** Die Audio-Übertragung. Siehe Internetseite: <http://www.tu-darmstadt.de/hrz/netz/hannes/mbone/audio.html>
- Tennyson, R. D./Rasch, M. (1988).** Linking Cognitive Learning Theory to Instructional Prescriptions. in: Instructional Science 4 17 (1988), S. 369-385
- Thiel, K. (2001).** Cybercrime mit Vielfalt und Raffinesse. In: Berliner Wirtschaft (2001) (Hrsg.), Meldung vom 12.12.2001. Siehe Internetseite:
http://www.berlin.ihk24.de/share/bw_archiv/bw2001/0112008a.htm
- Thissen, F. (1999).** Lerntheorien und ihre Umsetzung in multimedialen Lernprogrammen – Analyse und Bewertung. Siehe Internetseite:
<http://www.frank-thissen.de/lernen.pdf>
- Thissen, F. (2003a).** Kompendium Screen-Design. 3. Aufl., Berlin, Heidelberg u.a.
- Thissen, F. (2003b).** Vorwort. in: Thissen, F. (Hrsg.). Multimedia-Didaktik in Wirtschaft, Schule und Hochschule. Berlin/Heidelberg u.a., S. 5-6
- Thissen, F. (2004).** WG: Gehirnforschung und e-learning, e-Mail vom 28.04.2004 (unveröffentlicht)
- time4you GmbH communication & learning (2002a).** Teilnehmer-Information - OL-Phase - Train-the-Teletrainer (unveröffentlicht)

- time4you GmbH communication & learning (2002b).** Übersicht über das Gesamtkonzept - Train-the-Teletrainer (unveröffentlicht)
- Tönshoff, B./Köpf, S. u.a. (2003).** CAMPUSPädiatrie interaktiv - Elektronische Ressource: Interaktives fallbasiertes Lernen in der Kinderheilkunde. Heidelberg/New York u.a.
- Thömen, D. (2003).** Humboldt Universität zu Berlin, Reformstudiengang Medizin, Definition POL. Siehe Internetseite: <http://www.charite.de/rv/reform/Definition.html>
- Transferzentrum für Neurowissenschaften und Lernen (2003).** Universitätsklinikum Ulm, Abteilung Psychiatrie III. Siehe Internetseite: http://www.uni-ulm.de/klinik/psychiatrie3/dfg_spitzer.html
- Tremper, U. (2000).** Grundzüge betrieblicher Bildungsarbeit in Lernenden Organisationen - Integration von Qualifizierung und Bildung am Beispiel des Gruppenlernens. Dissertation, Berlin. Siehe Internetseite: http://edocs.tu-berlin.de/diss/2000/tremper_udo.pdf
- T-Systems Global Learning (2002) (Hrsg.).** Global Learning Interview vom 06.11.02 mit Siglinde Kaiser. Interview von Joscha Remus. Siehe Internetseite: http://www.global-learning.de/g-learn/cgi-bin/gl_userpage.cgi?StructuredContent=m060808
- T-Systems Global Learning (2003a) (Hrsg.).** Glossar: Stichwort: E-Learning. Siehe Internetseite: http://www.global-learning.de/g-learn/cgi-bin/gl_userpage.cgi?StructuredContent=ml0801
- T-Systems Global Learning (2003b) (Hrsg.).** Glossar: Stichwort: CBT. Siehe Internetseite: http://www.global-learning.de/g-learn/cgi-bin/gl_userpage.cgi?StructuredContent=ml0801
- T-Systems Global Learning (2003c) (Hrsg.).** Glossar: Stichwort: Blended Learning. Siehe Internetseite: http://www.global-learning.de/g-learn/cgi-bin/gl_userpage.cgi?StructuredContent=ml0801
- T-Systems Global Learning (2003d) (Hrsg.).** Glossar: Stichwort: Upload/Download. Siehe Internetseite: http://www.global-learning.de/g-learn/cgi-bin/gl_userpage.cgi?StructuredContent=ml0801
- T-Systems Global Learning (2003e) (Hrsg.).** Glossar: Stichwort: Virtuelles Klassenzimmer. Siehe Internetseite: http://www.global-learning.de/g-learn/cgi-bin/gl_userpage.cgi?StructuredContent=ml0801
- T-Systems Global Learning (2003f) (Hrsg.).** Glossar: Stichwort: Synchrones Lernen. Siehe Internetseite: http://www.global-learning.de/g-learn/cgi-bin/gl_userpage.cgi?StructuredContent=ml0801
- T-Systems Global Learning (2003g) (Hrsg.).** Glossar: Stichwort: Asynchrones Lernen. Siehe Internetseite: http://www.global-learning.de/g-learn/cgi-bin/gl_userpage.cgi?StructuredContent=ml0801
- T-Systems Global Learning (2003h) (Hrsg.).** Glossar: Stichworte: Hypertext/Hypermedia. Siehe Internetseite: http://www.global-learning.de/g-learn/cgi-bin/gl_userpage.cgi?StructuredContent=ml0801
- T-Systems Global Learning (2003i) (Hrsg.).** Glossar: Stichwort: Autorensystem. Siehe Internetseite: http://www.global-learning.de/g-learn/cgi-bin/gl_userpage.cgi?StructuredContent=ml0801
- T-Systems Global Learning (2003j) (Hrsg.).** Glossar: Stichwort: Lernenplattform. Siehe Internetseite: http://www.global-learning.de/g-learn/cgi-bin/gl_userpage.cgi?StructuredContent=ml0801
- T-Systems Global Learning (2003k) (Hrsg.).** Glossar: Stichwort: Teletutoring. Siehe Internetseite: http://www.global-learning.de/g-learn/cgi-bin/gl_userpage.cgi?StructuredContent=ml0801

- T-Systems Global Learning (2003l) (Hrsg.).** Glossar: Stichwort: Teleteaching. Siehe Internetseite: http://www.global-learning.de/g-learn/cgi-bin/gl_userpage.cgi?StructuredContent=ml0801
- T-Systems Global Learning (2003m) (Hrsg.).** Glossar: Stichwort: Konstruktivistisches Lernen. Siehe Internetseite: http://www.global-learning.de/g-learn/cgi-bin/gl_userpage.cgi?StructuredContent=ml0801
- T-Systems Global Learning (2005) (Hrsg.).** Glossar e-learning, Stichwort: Edutainment. Siehe Internetseite: http://www.global-learning.de/g-learn/cgi-bin/gl_userpage.cgi?StructuredContent=ml0801#E
- Ulrich, H./Probst, G. (1990).** Anleitung zum ganzheitlichen Denken und Handeln. Ein Brevier für Führungskräfte. Bern
- unicmind.com (2001).** eLearning und Wissensmanagement in deutschen Grossunternehmen. Ergebnisse einer Befragung der Top-350 Unternehmen der deutschen Wirtschaft (Kurzversion). Göttingen. Siehe Internetseite: <http://www.unicmind.com/elearningstudie.pdf>
- unicmind.com (2002).** Die Nutzung von eLearning-Content in den Top350-Unternehmen der deutschen Wirtschaft (Vorabversion). Göttingen. Siehe Internetseite: <http://www.unicmind.de/unicmindstudie2002.pdf>
- Uniprotokolle (2002).** Lernen am Patienten im virtuellen Krankenhaus. Nachricht vom 01.10.2002. Siehe Internetseite: <http://uni-protokolle.de/nachrichten/id/6943>
- Universität Heidelberg (2003).** Fotogalerie. Siehe Internetseite: <http://www.uni-heidelberg.de/univ/galerie2.html>
- Universitätsklinikum/Medizinische Fakultät der Universität Heidelberg (2003a).** Allgemeine Information Heicumed. Die Studienreform an der Medizinischen Fakultät Heidelberg: Einführung des neuen klinischen Curriculums heicumed. Siehe Internetseite: http://www.med.uni-heidelberg.de/lehre/heicumed/modulinfo/heicumed_info.htm
- Universitätsklinikum/Medizinische Fakultät der Universität Heidelberg (2003b).** 1, Modulinfo Pädiatrie. Siehe Internetseite: <http://www.med.uni-heidelberg.de/lehre/heicumed/modulinfo/Paediatrie.pdf>
- Universitätsklinikum/Medizinische Fakultät der Universität Heidelberg (2003c).** Aufbau des neuen klinischen Curriculums nach der neuen AO. Siehe Internetseite: <http://www.med.uni-heidelberg.de/lehre/heicumed/modulinfo/heicumedao.pdf>
- Universitätsklinikum/Medizinische Fakultät der Universität Heidelberg (2003d).** HeiCuMed. Siehe Internetseite: <http://www.med.uni-heidelberg.de/lehre/heicumed>
- Unterluggauer, M. (2002).** Extreme programming oder "alles was man wissen muss, lernt man schon im kindergarten". in: M@trix-Digitale Wirklichkeiten. Siehe Internetseite: http://matrix.orf.at/bkissue/020113_1.htm
- Vincentz Network (2003).** Top-Thema Bildung. Lernen? Lebenslang! Informationen, Maßnahmen, Tipps. Siehe Internetseite: <http://www.altenhilfe.de/service/bildung.cfm>
- VTX Datacomm AG (2005).** Humberto R. Maturana (*1928). Chilenischer Neurowissenschaftler und Theoretiker der lebenden Systeme. Siehe Internetseite: <http://home.tiscalinet.ch/biografien/biografien/maturana.htm>
- Wagner, S. (2001).** Race, Ethnicity, and Immigration: Native Americans. Lesson by Saskia Wagner. Siehe Internetseite: http://www.rzuser.uni-heidelberg.de/~el6/s_r_native.htm
- W3C (2005).** About the World Wide Web Consortium (W3C). Siehe Internetseite: <http://www.w3.org/Consortium/>
- Wagner, W./Gagné, R. M. (1988).** Designing Computer-Aided Instruction. In: Jonassen, D. H. (Hrsg.). Instructional Designs for Microcomputer Courseware. Hillsdale, New York u.a., S. 35-60

- Wallis, J. B./Anderson, K. C./Miller, E. K. (2001).** Single neurons in prefrontal cortex encode abstract rules. *Nature* 411, S. 953-956
- Warschcow, R. (2003).** Daten-Consult.de. Empirische Dienste: Chi-Quadrat-Test. Siehe Internetseite: http://www.daten-consult.de/statistikurs/statistik_32.html
- Watson, J. (1983).** Zitat von Watson. In: Bonin, W. (Hrsg.). *Die großen Psychologen.* Hermes Handlexikon. Düsseldorf
- WEBACAD (2002).** E-Learner 2002. Ergebnisse der WEBACAD E-Learner Studie 2002. Eschborn
- Webnox (2003).** Hyperlexikon, Stichwort: Editor Program. Siehe Internetseite: <http://www.hyperdictionary.com/dictionary/editor+program>
- Weidenmann, B. (1993).** Instruktionsmedien (Gelbe Reihe: Arbeiten zur Empirischen Pädagogik und Pädagogischen Psychologie, Nr. 27). München (i.e. Neubiberg)
- Weidenmann, B. (2000).** Erfolgreiche Kurse und Seminare. Professionelles Lernen mit Erwachsenen. 3. Aufl., Weinheim, Basel
- Weisser, J. (2002).** Einführung in die Weiterbildung. Eine problemorientierte, erziehungswissenschaftliche Perspektive. Weinheim, Basel u.a.
- Welker, M./Kros, M. (2001).** Im Klassenzimmer von morgen ersetzen Monitor und Modem Tafel und Tintenkiller. in: *Schwetzingen Zeitung* vom 20.03.2001, S. 3
- Wendeler, J. (1970).** Lernen. In: Horney, W./Ruppert, J.P./Schultze, W. (Hrsg.). *Pädagogisches Lexikon, Zweiter Band K-Z.* Gütersloh
- Wendt, C. (2003).** AW: Doktorarbeit, e-Mail vom 01.04.2003 (unveröffentlicht)
- Wenger, E. (1987).** *Artificial Intelligence and Tutoring Systems.* Los Altos/Ca.
- Werner, A. (1999).** Schwerpunktthema: Fischen und überfischen - Zur Problematik der Gewinnung von Interviewpartnern im WWW. in: Arbeitsgruppe OnlineResearch des Zentrums fuer Umfragen, Methoden und Analysen/Batinic, B. (Hrsg.). *Internet-Umfragen-Newsletter* Ausgabe 16. Siehe Internetseite: <http://www.or.zuma-mannheim.de/inhalt/informationsquellen/newsletter/um16.htm>
- Wiegand, D. (2004).** Schlauer Spaß. CDs zum Lernen und Nachschlagen für Kleine und Große. In: *c't - Magazin für Computer und Technik* (2004) 26, S. 172-179
- Wiley, D. (2002).** Component Display Theory. In: Kovalchick, A./Dawson, K. (Hrsg.). *Educational Technology: An Encyclopedia.* Santa Barbara. Siehe Internetseite: <http://wiley.ed.usu.edu/docs/cdt.pdf>
- Wiley, D. A. (2000).** Connecting learning objects to instructional design theory: A definition, a metaphor, and a taxonomy. Siehe Internetseite: <http://reusability.org/read/chapters/wiley.doc>
- Williams, L./Kessler, R. (2000).** All I Really Need to Know About Pair Programming I Learned in Kindergarten. in: *AMC Press, Communications of the AMC, Volume 43, Issue 5* (May 2000). New York, S. 108-114
- Wilson, M.A./McNaughton, B. (1993).** Place cells: how taxi drivers find their way. *Science* 261, S.1055-1058
- Wimmer, H. (1997).** Die Geschichte von Hypertext. Siehe Internetseite: <http://mitglied.lycos.de/rapidwien/hyepages4.htm>
- Winn, W. (1990).** Some Implications of Cognitive Theory for Instructional Design. in: *Instructional Science* 19 (1990), S. 53-69
- WIN-Redaktion (2004).** Standards für Bildungsprozesse im e-Learning (INFO 1817, Juli 2004). Siehe Internetseite: <http://www.bva.bund.de/aufgaben/win/beitraege/00306/>
- Winter, S. (2000).** Quantitative versus qualitative Methoden. In: Institut für Rechneranwendung in Planung und Konstruktion der Universität Karlsruhe/Paral, T. (Hrsg.). *Vom Markt zum Produkt.* Siehe Internetseite: http://www.uni-karlsruhe.de/~map/nquantitative_vs_qualitative_methoden_b.html

- Wissenschaftsrat (2005).** Willkommen. Siehe Internetseite:
<http://www.wissenschaftsrat.de/>
- WNIM 12 (2002) (Hrsg.).** Artikel zu „Attitudes to E-learning: A National Survey 2000“. Siehe Internetseite: <http://www.wnim.com/issue5/pages/E-learning.htm>
- Wolgast, E. (2003).** Geschichte der Universität. Siehe Internetseite: <http://www.uni-heidelberg.de/univ/historie.html>
- Won, M. (2003).** HistoryIT - PLATO (Programmed Logic for Automatic Teaching Operations) system. Siehe Internetseite:
<http://alexia.lis.uiuc.edu/~chip/projects/timeline/1960won.html#brief%20document%20history%20of%20PLATO>
- Wright-Larco, Inc. (2002).** What is WebConference? Siehe Internetseite:
<http://www.liveproof.net/webconference/>
- Wunsch, A. (2004).** Abschied von der Spaßpädagogik. Für einen Kurswechsel in der Erziehung. 2. Aufl., München
- Yoshtec (2003).** Yoshtec Japanese Trainer (Japanisch-Deutsch-Lernprogramm). Siehe Internetseite: <http://www.yoshtec.com/about.html>
- Yu, J./Cooper, H. (1983).** A Quantitative Review of Research Design Effects on Response Rates to Questionnaires. in: Journal of Marketing Research. Vol. XX, February 1983, S. 36-44
- Zakon, R. H. (2003).** Hobbes' Internet Timeline v6.1. Siehe Internetseite:
<http://www.zakon.org/robert/internet/timeline/>
- ZFU (2002).** Textteil des Ratgebers für Fernunterricht (Hinweise und Tipps für potentielle Teilnehmer am Fernunterricht). Siehe Internetseite:
<http://www.zfu.de/Downloads/Ratgeber%20Text.pdf>
- Zimbardo, P. G./Gerrig, R. J. (1999).** Psychologie. 7. Auflage, Berlin/Heidelberg u.a.
- Zimmer, G. (2002).** E-Learning führt zu einer anderen Kultur des Lehrens und Lernens. Folgen für die didaktische Gestaltung. in: Zimmer, G. (Hrsg.). E-Learning: High-Tech or High-Teach? Lernen in Netzen zwischen Aktualität und Potenzialität. Bielefeld, S. 5-17
- Zimmer, G./Psaralidis, E. (2000).** Der Lernerfolg bestimmt die Qualität einer Lernsoftware! – Evaluation von Lernerfolg als logische Rekonstruktion von Handlungen. in: Schenkel, P./Tergan, S. O./Lottmann, A. (Hrsg.). Qualitätsbeurteilung multimedialer Lern- und Informationssysteme. Nürnberg, S. 262-303

XII. Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: A self-scoring multiple-choice apparatus exhibited in 1924-1925	14
Abbildung 2: Ein neueres Modell einer Skinner'schen Teaching Machine (Stand: ca. 1960)	15
Abbildung 3: PLATO-Terminal.....	18
Abbildung 4: TICCIT-System.....	19
Abbildung 5: Anzahl der Webseiten zwischen Juni 1996 und Juni 2003.....	22
Abbildung 6: Technologiebasierte Lehr- und Lernformen nach Bloh/Lehmann (2002)	26
Abbildung 7: Phrasendrehmaschine	29
Abbildung 8: Überblick über die e-learning-Lernszenarien	34
Abbildung 9: Planung einer Montagezelle mittels grafischer 3D-Simulation.....	35
Abbildung 10: Ablaufsimulation als Netzplan zur Schätzung von Verzugszeiten bei städtebaulichen Entwicklungsmaßnahmen	36
Abbildung 11: Benötigte Tools für eine Webkonferenz	39
Abbildung 12: Oberfläche des Autorenprogramms Toolbook mit Programmiermöglichkeit	42
Abbildung 13: Ausschnitt aus dem Autorensystem Toolbook.....	43
Abbildung 14: Ausschnitt aus dem Autorensystem Authorware	44
Abbildung 15: LMS-Evaluationen im Überblick	46
Abbildung 16: Genereller Kriterienrahmen für LMS	47
Abbildung 17: Lernszenarien im Überblick	53
Abbildung 18: Hund-Experiment von Pawlow	57
Abbildung 19: Ausschnitt aus einem Satz "frames", um Drittklässlern das Wort "manufacture" beizubringen	60
Abbildung 20: Beispiele für Drill-and-Practise-Programme - Beispiel 1: Vokabeltrainer Japanisch (Yoshtec Japanese Trainer)	62
Abbildung 21: Beispiele für Drill-and-Practise-Programme - Beispiel 2: Math Flash.....	63
Abbildung 22: Denkmethode-Inventar nach Döring/Mamczek (1997), S. 146	66
Abbildung 23: Verschiedene konstruktivistische Ansätze	82
Abbildung 24: Ausschnitte aus dem betriebswirtschaftlichen Simulationssystem CABS	89
Abbildung 25: Ausschnitt aus dem Lernprogramm <i>Sofies Welt</i>	92
Abbildung 26: Ausschnitt aus dem Lern-Adventure <i>Genius – Unternehmen Physik</i>	93
Abbildung 27: Aufbau einer Aufgabe als Abstract Syntax Tree.....	101
Abbildung 28: Wichtige Komponenten in ITS mit <i>Structural Learning Theory</i> -Spezifika	102
Abbildung 29: Leistungs-Inhalts-Matrix (Performance-Content-Matrix) nach Merrill.....	106
Abbildung 31: Entity Knowledge Information und Assign Resources Dialog	109
Abbildung 32: Knowledge Base Interface für den ID Expert.....	110
Abbildung 33: Lerner Interface von ID Expert für eine Geographiestunde über die Länder Europas.....	110
Abbildung 34: Kreislaufmodell des TICEL© zur didaktischen Meta-Aufbereitung von e-learning-Kursinhalten.....	119
Abbildung 35: Konsequenzen von Lehr-/Lerntheorien für die Gestaltung von e-learning-Kursinhaltensteilbereichen.....	122
Abbildung 36: Kooperationsnetzwerk der e-learning-Standardisierungsgremien.....	127
Abbildung 37: Vorteile der internationalen Standardisierung bei e-learning-Produkten und -Anwendungen.....	128
Abbildung 38: Prozeßorientiertes Referenzmodell der PAS 1032-1	130
Abbildung 39: Grafische Darstellung des Beschreibungsmodells der PAS 1032-2	131
Abbildung 40: Zusammenhang zwischen den einzelnen Teilprojekten der Q.E.D.....	132
Abbildung 41: Standardisierungspotentiale im Bereich Mobiles Lernen	133
Abbildung 42: Überblick über nationale und internationale e-learning-Studien.....	140
Abbildung 43: Einsatz von e-learning nach Unternehmensgröße.....	142
Abbildung 44: Einsatz von e-learning in der betrieblichen Aus- und Weiterbildung	143
Abbildung 45: Weiterbildungsorientierung und E-Learning Interesse der nordrhein-westfälischen Bevölkerung	146
Abbildung 46: Gegenüberstellung der Ergebnisse zu den Einsatzformen von e-learning.....	147
Abbildung 47: Gegenüberstellung einiger e-learning-Themen der unicmind.com-Studien der Jahre 2001 und 2002	148
Abbildung 48: Vergleich von fünf Studien zur Anforderung an e-learning-Kurse	150
Abbildung 49: Berücksichtigung von Normen („Entspricht Ihr eLearning Content internationalen Standards wie z.B. Scorm?“)	152
Abbildung 50: Qualitätskriterien von e-learning-Content	152
Abbildung 51: Aktualisierungsaufwand für e-learning-Content.....	153
Abbildung 52: Teilnahmequote (insgesamt) an der Studie zur gegenwärtigen und zukünftigen Situation von e-learning	157
Abbildung 53: Aufstellung der teilnehmenden Branchen.....	158
Abbildung 54: Aufstellung der Tätigkeitsbereiche	158
Abbildung 55: Beschäftigungsdauer mit e-learning.....	159
Abbildung 56: Einordnung der Firmen hinsichtlich ihres e-learning-Tätigkeitsfeldes	159
Abbildung 57: Teilnahmequote (nur e-Mail) an der Studie zur gegenwärtigen und zukünftigen Situation von e-learning.....	160
Abbildung 58: Teilnahmequote (PAPI und CATI) an der Studie zur gegenwärtigen und zukünftigen Situation von e-learning	160
Abbildung 59: Forschungsmethodik im Überblick	161
Abbildung 60: Acht Aussagen zur Frage „Definition von e-learning“ (F2,3).....	163
Abbildung 61: Definition von e-learning (F2,3).....	163
Abbildung 62: Korrelation zwischen Unternehmensgröße (F1,3) und Einsatz von e-learning (F2,1)	164
Abbildung 63: Korrelation zwischen Unternehmensgröße (F1,3) und Einsatz von e-learning (F2,1)	165
Abbildung 64: Rückmeldungen von Kunden und Mitarbeitern zu e-learning	165
Abbildung 65: Heutiger Stand des e-learning auf dem Markt.....	166
Abbildung 66: Tabelle zu den persönlichen Erfahrungen und Einstellungen bzgl. e-learning	167
Abbildung 67: Gegenwärtige Probleme von e-learning	168
Abbildung 68: Künftige Rolle des e-learning auf dem Markt.....	169
Abbildung 69: Künftige Entwicklung des e-learning in den Firmen/Institutionen	169
Abbildung 70: Angebotspalette von SAS Training Deutschland.....	180
Abbildung 71: SAS Ausbildungs-Consulting	180
Abbildung 72: Startseite des SAS OnlineTutors für die Version 8.....	182
Abbildung 73: Aufbau der einzelnen Lektionen des SAS OnlineTutors im Überblick.....	183
Abbildung 74: Ausschnitt aus der zentralen Lernpfad-Menüseite beim SAS OnlineTutor Version 8.....	184
Abbildung 75: SAS OnlineTutor – Progress Bar	184

Abbildung 76: Start- und Übersichtsseite des SAS Tutorials „Accessing DBMS Data Using SAS“	186
Abbildung 77: Aufbau und Inhalt des SAS Enterprise Guide CBTs, Version 1.2	187
Abbildung 78: Ein Teil der zentrale Lernpfad-Startseite des e-Enterprise Guide	188
Abbildung 79: Ausschnitt aus einer Muster-e-Mail und der Startseite der SAS e-learning-Internetumfrage	196
Abbildung 80: Darstellung der Berufe und Branchen	197
Abbildung 81: Führungsverantwortung der teilnehmenden SAS Kunden	198
Abbildung 82: Übersicht über die Forschungsmethodik der SAS e-learning-Umfrage	201
Abbildung 83: Teilnahmen an Internet- und CD-Schulungen	202
Abbildung 84: Erfahrungen mit e-learning (mit Internet-, CD-Kurse oder mit beidem)	202
Abbildung 85: Positive Erfahrungen mit e-learning	203
Abbildung 86: Negative Erfahrungen mit e-learning	203
Abbildung 87: Einstellungen zu Online-Schulungen	205
Abbildung 88: Einstellungen zu CD Schulungen	205
Abbildung 89: Gewünschte SAS Kurse als e-learning-Trainings	206
Abbildung 90: Gewünschte SAS Kurse als e-learning-Trainings (Werte der Internetbefragung)	207
Abbildung 91: Wichtige gewünschte e-learning-Elemente	208
Abbildung 92: Wichtigkeit des Einschickens von Übungsaufgaben an einen Tutor	208
Abbildung 93: Wichtigkeit der Online-Kommunikation	209
Abbildung 94: Wichtigkeit der zusätzlichen auditiven zur Verfügungstellung des Lernstoffes	209
Abbildung 95: Wichtigkeit eines Präsenztages	209
Abbildung 96: Gewichteter Mittelwertvergleich der wichtigsten e-learning-Faktoren	210
Abbildung 97: Einstellungen zur Methodik des Lernens	211
Abbildung 98: Einstellungen zum Lernaufbau	211
Abbildung 99: Anerkennung von e-learning im Unternehmen	212
Abbildung 100: Einstellungen der Abteilungen / Unternehmen zum Lernen während der Arbeitszeit	213
Abbildung 101: Einschätzung der Akzeptanz des Arbeitsplatzlernens aus Arbeitnehmersicht	214
Abbildung 102: Einschätzung der Akzeptanz des Arbeitsplatzlernens aus Führungssicht	214
Abbildung 103: Teilnahme an Weiterbildungskursen	217
Abbildung 104: Besuchte Kurse von SAS Kunden	218
Abbildung 105: Arten des Lernens	218
Abbildung 106: Angenehmste Arbeitsplatz-Lernzeiten für SAS Kunden	219
Abbildung 107: Angenehmste Arbeitsplatz-Lernzeiten für SAS Kunden	219
Abbildung 108: Nutzung von Telefonkonferenzen	220
Abbildung 109: Zufriedenheit mit Telefonkonferenzen	221
Abbildung 110: Nutzung von Audio-Übertragungen	221
Abbildung 111: Zufriedenheit mit Audio-Übertragungen	222
Abbildung 112: Nutzung von Videokonferenzen	222
Abbildung 113: Zufriedenheit mit Videokonferenzen	223
Abbildung 114: Vergleich der Nutzung von Chats und Foren	223
Abbildung 115: Vergleich der Zufriedenheit mit Chats und Foren	224
Abbildung 116: Nutzung von Online-Hilfen	225
Abbildung 117: Zufriedenheit mit Online-Hilfen	225
Abbildung 118: Nutzung von e-Mails	226
Abbildung 119: Zufriedenheit mit e-Mails	226
Abbildung 120: Arten der Internetzugänge am Arbeitsplatz und privat (mit Daten der Gesamtbefragung)	227
Abbildung 121: Arten der Internetzugänge am Arbeitsplatz und privat (nur Internetbefragung)	228
Abbildung 122: Arten der Internetzugänge am Arbeitsplatz und privat (nur Präsenzteilnehmerbefragung)	228
Abbildung 123: Ausstattung mit Kopfhörern am Telefon	229
Abbildung 124: Internetplattform „SAS Learncenter“ zum Blended Learning-Kurs „Grundlagen der SAS Software“	242
Abbildung 125: Die vier e-learning Hauptkategorien gemäß der Einteilung der Universität Heidelberg mit 26 universitären Beispielsprojekten (vorgestellt beim 2. Workshop „Neue Medien in der Lehre“)	250
Abbildung 126: Aufbau des alten und neuen klinischen Curriculums (HeiCuMed)	253
Abbildung 127: Startseite und Inhaltsseite (Ätiologie) des ATHENA-Kurses „Orthopädie“	256
Abbildung 128: Fehlende Kursinhalte im ATHENA-Kurs „Klinische Genetik“ (A.) und unvollständigete Kursinformationen im ATHENA-Kurs „Orthopädie“ (B.)	256
Abbildung 129: Testfrage des Faches „Hygiene Hauptkatalog“ der Medizinischen Fakultät Heidelberg (Designer-Ansicht)	257
Abbildung 130: Auswahl von verschiedenen Videosequenzen in der live.med-Datenbank	258
Abbildung 131: Die CAMPUS-Architektur	265
Abbildung 132: Bewertungspunkte für Fallentscheidungen in CAMPUS	266
Abbildung 133: Register- und Baumansicht (schwarzumrandet im Vordergrund) bei der Darstellung von Fällen in CAMPUS	267
Abbildung 134: Die Eingabemaske des CAMPUS-Autorensystems	268
Abbildung 135: Einbindung von Medien im Autorensystem von CAMPUS-Pädiatrie	268
Abbildung 136: Graphische Darstellung des Fallaufbaus in CAMPUS-Pädiatrie	270
Abbildung 137: Darstellung eines Expertenkommentars in CAMPUS-Pädiatrie	271
Abbildung 138: Darstellung einer Wissensfrage im CAMPUS-Player	271
Abbildung 139: Arzt-Patientengespräch in CAMPUS-Pädiatrie	272
Abbildung 141: Untersuchung mit Tonunterlegung	273
Abbildung 142: Darstellung der Patientenakte in CAMPUS-Pädiatrie	274
Abbildung 143: Link Section der Pilot-Internetseite des Sommersemesterkurses 2001 des Seminars „Amercian Culture Studies Online“	279
Abbildung 144: Vorschlag einer Kursstunde zum Thema „Native Americans“ auf der Pilot-Internetseite zum Seminar „Amercian Culture Studies Online“	280
Abbildung 145: Beispiele für ACS-Online-Seminar-Kursziele	283
Abbildung 146: Calendereinträge im November 2001 für den Stuttgarter ACS-Online-Kurs „The American City Today“	284
Abbildung 147: Darstellung der Kursinhalte des ACS-Online-Kurses „Race, Ethnicity, and Immigration“	286
Abbildung 148: Darstellung und Verlinkung der Kursinhalte des ACS-Online-Kurses „Race, Ethnicity, and Immigration“	287
Abbildung 149: Ausschnitte aus Internetpräsentationen verschiedener ACS-Online-Kurse	288
Abbildung 150: Ausschnitt aus einer Internetpublikation eines Stuttgarter ACS-Online-Kurses	289
Abbildung 151: Beispiel einer Online-Umfrage mit Ergebnisdarstellung auf der Stuttgarter ACS-e-learning-Plattform	290

Abbildung 152: Bewertung der überprüften e-learning-Kurse (ohne den ACS-Online-Kurs „Race, Ethnicity, and Immigration“)	302
Abbildung 153: Ausschnitt SAS Anmeldeformulars im Internet für den Kurs „Grundlagen der SAS Software – Blended Learning“	303
Abbildung 154: Ausschnitte aus der Video-Vorschau auf eine Virtual Classroom Session	305
Abbildung 155: Ausschnitte aus den öffentlich zugänglichen Internetseiten der medizinischen Fakultät Heidelberg	306
Abbildung 156: Zentrale Startseite nach dem Einloggen in ATHENA (die Anzahl der angezeigten Kurse variiert je nach User)	307
Abbildung 157: Typische ATHENA-Navigationsmenüs	308
Abbildung 158: Verschiedene Ausschnitte aus dem MedWeb-Kurs „Innere Medizin“	309
Abbildung 159: Ständig sichtbares Kurs-Menü links und ein zweites Menü auf der Startseite des Kurses „Innere Medizin“	310
Abbildung 160: Fehlerhafte Verlinkungen im MedWeb-Kurs „Innere Medizin“	310
Abbildung 161: Verschiedene Ausschnitte aus dem MedWeb-Kurs „Medi-KIT & Skills-Lab“	312
Abbildung 162: Darstellung von Inhalten im MedWeb-Kurs „Orthopädie“	313
Abbildung 163: Diverse Negativbeispiele auf den MedWeb-Seiten des Kurses „Orthopädie“	313
Abbildung 164: Ausschnitte aus dem MedWeb-Kurs „Dermatologie“	314
Abbildung 165: Verschiedene Ausschnitte aus dem MedWeb-Kurs „Kinderheilkunde“	315
Abbildung 166: Ausschnitte aus dem MedWeb-Kurs „Ökologisches Stoffgebiet“	317
Abbildung 167: Ausschnitte aus dem MedWeb-Kurs „Frauenheilkunde und Geburtshilfe“	318
Abbildung 168: Ausschnitt aus der ATHENA-Kursinformationsseite zum Kurs „Infektiologie/Hygiene“	319
Abbildung 169: Ausschnitte aus dem MedWeb-Kurs „Infektiologie/Hygiene“	320
Abbildung 170: Ausschnitt aus einem Inhaltsmodul des MedWeb-Kurses „Mikrobiologie“	321
Abbildung 171: Inhaltsseite des MedWeb-Kurses „Immunologie“	322
Abbildung 172: Ausschnitt aus dem Test „Virologie“	322
Abbildung 173: Ausschnitte aus dem MedWeb-Kurses „Neurowissenschaftliches Modul“	323
Abbildung 174: Startseite des MedWeb-Kurses „Augenheilkunde und Hals-Nasen-Ohrenheilkunde“ in ATHENA	324
Abbildung 175: Eingangsseite der med.Live-Datenbank zu den verschiedenen HNO-Vorträgen	325
Abbildung 176: Ausschnitte aus der med.Live-Datenbank zur Vorlesung HNO	325
Abbildung 177: Ausschnitte aus „HNO/Schwerpunktseminarare“ und „HNO/Leitsymptome-Vorlesung“	326
Abbildung 178: Leere Seite des Inhaltsmoduls „HNO/Funktionelle Anatomie & Spiegelkurs“	327
Abbildung 179: Kursinformationen zum ATHENA-Kurs „Augenheilkunde“	328
Abbildung 180: Ausschnitte aus der med.Live-Datenbank „Augenheilkunde“ (Völcker „Einführung in die Augenheilkunde“)	328
Abbildung 181: Ausschnitt aus der allgemeinen medizinischen Internetseite und dem MedWeb-Kurs „Akute Notfälle & Erste Ärztliche Hilfe“	329
Abbildung 182: Vier freigeschaltete Module des ATHENA-Kurses „Akute Notfälle & Erste ärztliche Hilfe“ nach dem erfolgreichen Absolvieren von drei Tests	330
Abbildung 183: Ausschnitte aus dem Modul „Sicherung und Wiederherstellung der Vitalfunktionen“ des MedWeb-Kurs „Akute Notfälle & Erste Ärztliche Hilfe“	331
Abbildung 184: Kursinformationen zum MedWeb-Kurs „Allgemeine Pathologie“	332
Abbildung 185: Das Inhaltsverzeichnis der Kursinhalte des MedWeb-Kurses „Allgemeine Pathologie“	332
Abbildung 186: Unterschiedlich aufbereitete Kursinhalte des MedWeb-Kurses „Allgemeine Pathologie“	333
Abbildung 187: Verschiedenen Ausschnitte aus dem MedWeb-Kurs „Biometrie“	334
Abbildung 188: Ausschnitte aus dem MedWeb-Kurs „Klinische Chemie“	335
Abbildung 189: Ausschnitt aus dem Test „Allgemeine Klinische Chemie&Hämatologie“ des MedWeb-Kurses „Klinische Chemie“	336
Abbildung 190: Leere Inhaltsseite des Kurses „Klinisch.Genetik“	337
Abbildung 191: Ausschnitt aus der Kursinfo-Seite des MedWeb-Kurses „Klinischer Untersuchungskurs“	338
Abbildung 192: Ausschnitte aus verschiedenen Inhaltsseiten des Kurses „Geschichte der Medizin“	339
Abbildung 193: Ausschnitt aus der Kursinformations- und Kalenderseite des MedWeb-Kurses „Radiologie & Strahlenschutz“	340
Abbildung 194: Inhaltsübersichtsseite und Strahlenphysik-Inhaltsseite des MedWeb-Kurses „Radiologie & Strahlenschutz“	341
Abbildung 195: Aufruf ein und derselben Inhaltsseite mittels a) linkem Navigationsmenü und b) Foliennavigation (rot umrandet)	341
Abbildung 196: Ausschnitte aus Inhaltsmodul 10.1 „In der psychosomatischen Medizin“ des MedWeb-Kurses „Psychiatrie u.a.“	343
Abbildung 197: Der mühsame „Durchklick“-Weg zu den Kursinhalten des MedWeb-Kurses „Psychiatrie u.a.“	343
Abbildung 198: Ausschnitte aus dem CAMPUS-Pädiatrie-Kurs im Internet	345
Abbildung 199: Ausschnitte aus dem CAMPUS-Message-Board im Internet (www.medicase.de)	345
Abbildung 200: Ausschnitt aus dem Forum „African Americans“ des ACS-Online-Kurses „Race, Ethnicity, and Immigration“	347
Abbildung 201: Verschiedene Forumsthemen des ACS-Online-Seminars „Race, Ethnicity, and Immigration“ – Section 2“	348
Abbildung 202 : Überblick über die Notenverteilung der getesteten e-learning-Kurse	349

XIII. Glossar der wichtigsten Begriffe

A

ADL

Abkürzung für *Advanced Distributed Learning Initiative*.

Die ADL ist ein Standardisierungsgremium für e-learning. Sie hat maßgeblich an der Entwicklung von Standards zur Nutzung von Lern- und Informationstechnologien im Training und in der Ausbildung beigetragen. Sie hat sich auch Fragen der Sicherung des Zugriffs auf qualitativ hochwertige Lernmaterialien nach den Bedürfnissen der Lernenden angenommen.

AICC

Abkürzung für *Aviation Industry CBT Committee*.

Das AICC ist ein von der amerikanischen Luftfahrt gegründetes Gremium, dem verschiedene internationale Hersteller und Spezialisten auf dem Gebiet der Lernobjekte angehören. Es arbeitet an einer Standardisierung von Lernobjekten und bietet als bislang einzige Organisation eine Zertifizierung für Lernplattformen sowie Authoring- und Testing-Tools an.

Animation

Animationen bestehen aus mehreren Einzelbildern (z.B. Photos, Texten u.ä.), die ähnlich wie bei einem Trickfilm, nacheinander abgespielt werden, so daß für den Betrachter der Eindruck eines filmähnlich bewegten Bildes entsteht.

ANSI

Abkürzung für *American National Standard Institute*.

Das ANSI ist eine der relevantesten Organisationen, wenn es um die Etablierung eines Standards geht. Nur das *Institute of Electrical and Electronics Engineers* (→ IEEE) hat das Recht, Spezifikationen dem ANSI vorzulegen, der diese wiederum der ISO (→ ISO) einreichen kann.

ARPA

Abkürzung für *Advanced Research Projects Agency*.

Die ARPA ist eine Forschungsbehörde, die 1958 in den USA gegründet wurde. Die im Verteidigungsministerium angesiedelte Behörde sollte vor allem die Entwicklung, Finanzierung und Koordinierung von neuen, innovativen Technologie-Projekten vorantreiben. Die ARPA ist maßgeblich am ersten nationalen Computernetz (→ ARPANET) beteiligt.

ARPANET

Abkürzung für *Advanced Research Projects Agency Network*.

Das ARPANET wurde im Auftrag der US-Luftwaffe ab 1962 von der ARPA und Forschern des Massachusetts Institute of Technology entwickelt. Es wird allgemein als der Vorläufer des heutigen Internets (→ Internet) angesehen. Das ARPANET ist ein dezentrales Netzwerk, dessen Ziel es war, US-amerikanische Universitäten, die für das Verteidigungsministerium forschten, miteinander zu vernetzen. Die Vernetzung fand dabei über Telefonleitungen statt.

ARIADNE

Abkürzung für *Association of Remote Instructional Authoring and Distribution Networks for Europe*.

ARIADNE ist eine internationale Standardisierungsorganisation zur Methoden- und Tool-Entwicklung im Bereich e-learning.

AST

Abkürzung für *Abstract Syntax Tree*.

Die *Abstract Syntax Trees* sind eine softwarespezifische Umsetzung der Strukturanalyse von Scandura.

Asynchrone Kommunikation

Von einer asynchronen Kommunikation spricht man, wenn die Kommunikationspartner weder örtlich noch zeitlich gleichzeitig miteinander kommunizieren. Zu den asynchronen Kommunikationsformen zählen beispielsweise e-Mails und Foren.

Application Sharing

Beim Application Sharing findet eine synchrone Verwendung von einer beliebigen Software von räumlich entfernt sitzenden Benutzern mittels Datenaustausch statt. Das Application Sharing ist besonders gut zur Demonstration von bestimmten Funktionen in Schulungsprogrammen oder zur technischen Hilfe bei Problemen mit der Software geeignet. Der Lerner kann auf seinem Rechner die Mausbewegungen und Problemlösungswege des Lehrenden direkt mitverfolgen. Dabei kann derjenige, der die Software startet und den anderen Benutzern visuell zur Verfügung stellt, auch bestimmen, welche Zugriffsrechte die anderen Benutzer auf diese Software haben. So können beispielsweise durch Application Sharing mehrere Benutzer Aktionen in einem Programm vornehmen, das sich auf dem PC des Vortragenden befindet.

Autorensystem

Ein Autorensystem ist ein spezielles Software-Entwicklungswerkzeug, mit dem auch Laien hochwertige e-learning-Kurse erstellen können.

B

Blended Learning

Blended Learning (dt.: gemischtes Lernen) verbindet Lernphasen, die online stattfinden, mit herkömmlichen Präsenztrainings.

Browser

Browser sind Computerprogramme (z.B. MS Internet Explorer, Netscape, Firefox etc.) zum Betrachten von Internet-Dokumenten. Vorwiegend werden sie verwendet, um HTML-Seiten aus dem Internet anzuzeigen.

Business-TV

Business-TV ist eine Form der Ausstrahlung von unternehmensinternen Nachrichten und Neuigkeiten. Es kann auf TV-Geräten oder TV-tauglichen PCs empfangen werden. Werden die Business-TV-Nachrichten live ausgestrahlt, besteht die Möglichkeit der synchronen Kommunikation (→ Synchrone Kommunikation).

C**CBT**

Abkürzung für *Computerbased Training*.

CBTs sind Lernprogramme, die auf PCs zum Selbstlernen eingesetzt werden. Im Laufe der Jahre wurden sie immer mehr durch WBTs (→ WBT) ersetzt.

CAMPUS

Abkürzung für *Computerunterstützte Ausbildung in der Medizin durch plattformunabhängige Software*.

CEN

Abkürzung für *European Committee for Standardization*.

CEN ist das oberste europäische Normierungsgremium, das Empfehlungen für verschiedene Bereiche aussprechen kann.

Chat

Chat ist eine synchrone Kommunikationsform (→ Synchrone Kommunikation) zwischen räumlich getrennten Benutzern. In der Regel besteht ein Chatraum aus einem Eingabe- und Ausgabefenster. Die Benutzer sehen im Ausgabefenster alle Texte der anderen Chatteilnehmer, die sehr schnell und ohne Strukturierung im Ausgabefenster erscheinen. Mittels des Eingabefensters werden die Texte erstellt und sind meist per Knopfdruck auf einen Publizierbutton sofort online für alle Chatmitglieder sichtbar.

CMI

Abkürzung für *Computer Managed Instruction*.

CMI ist eine Spezifikation eines Arbeitskreises der *Institute of Electrical and Electronics Engineers* (→ IEEE) und dient zur genaueren Beschreibung von Kursen. Mit der CMI können Informationen system- und plattformunabhängig vom WBTs in Lernumgebungen transferiert werden.

Computersimulation

Mittels eines geeigneten Computermodells (Simulator) werden bestimmte Eigenschaften eines realen oder gedachten Systems erforscht. Voraussetzung von Computersimulationen im allgemeinen ist, daß die Einzelheiten des zu simulierenden Systems (wie beispielsweise die Darstellung einer Flugroute oder der Plan einer Montagemaschine) in mathematisch-logischer Form vorliegen. In e-learning-Kursen können je nach Zielgruppe und Lernziel unterschiedliche Simulationen eingesetzt werden. Bekannte Simulationen sind beispielsweise grafische 3D-Simulationen oder Ablaufsimulationen.

D**DIN**

Abkürzung für *Deutsches Institut für Normung*.

Das DIN ist die nationale Normungsorganisation in Deutschland. Ausgestaltet als Verein hat das DIN zum Ziel zusammen mit Partnern aus der Industrie, Wissenschaft, Verbrauchern und Behörden technische Standards (→ Normen) zur Qualitätssicherung zu entwickeln. Das DIN vertritt Deutschland in den internationalen Normierungsgremien.

DSL

Abkürzung für *Digital Subscriber Line*.

DSL ist eine breitbandige Internetverbindung über ein Telefonnetz.

Download-Area

Eine Download-Area ist ein Bereich im e-learning-Angebot eines Kurses, bei dem man Dateien von einem e-learning-Server herunterladen (engl.: download) kann.

E**Eduainment**

Eduainment ist ein Kunstwort und setzt sich aus den Begriffen *Education* und *Entertainment* zusammen.

Eduainment beschreiben eine neue Sparte von Programmen, die eine Nische zwischen den klassischen Lernprogrammen auf der einen und den reinen Spielprogrammen (ohne didaktischen Hintergrund) auf der anderen Seite einnehmen.

e-learning

Häufig als Sammelbegriff für alle Arten von elektronischem Lernen (→ CBT, WBT, Virtual Classroom, Business-TV) verwendet. In dieser Arbeit wird es als interaktives Lernszenario, das vor allem netzwerkgestütztes, internet- und intranetgestütztes, Lernen ermöglicht, verstanden. Synonyme sind auch *Online Lernen*, *Online Learning* und *WBT* (→ WBT).

e-learning-Content

Der Begriff e-learning-Content steht im Deutschen für e-learning-Inhalte.

e-learning-Plattform

→ Lernplattform.

e-Mail

Abkürzung für *electronic mail* (dt.: Elektronische Post).

Mittels e-Mail können beliebige Texte zwischen Nutzern des Internets in sekundenschneller weltweit verschickt werden. Neben einem internetfähigen PC und einem Mailprogramm (z.B. MS Outlook) oder einem Browser (→ Browser) benötigt man eine e-Mail-Adresse (→ e-Mail-Adresse), die den Absender einer e-Mail identifiziert.

e-Mail-Adresse

Eine e-Mail-Adresse besteht in der Regel aus einem Nutzernamen, dem "@"-Zeichen und einem Domainnamen.

EML

Abkürzung für *Educational Modelling Language*.

Mit der an der Open University of the Netherlands entwickelten Computersprache EML soll ein didaktisches Metamodell zur Einbettung von Lernobjekten in einen didaktischen Kontext möglich werden.

F**FAQ**

Abkürzung für *Frequently Asked Questions*.

Häufig gestellte Fragen auf Webseiten oder in Hilfe-Anleitungen werden gebündelt zusammengefasst und veröffentlicht.

Forum

Ein Forum (auch Diskussionsforum genannt) dient dem asynchronen Kommunikationsaustausch (→ Asynchrone Kommunikation) zwischen den Mitgliedern einer virtuellen Gemeinschaft. Es erlaubt den Mitgliedern neue Diskussionsthemen zu benennen, Anfragen zu stellen oder Antworten zu verschiedenen Themen (sogenannte *Topics*) zu posten. Alle Beiträge sind öffentlich und können, häufig geordnet nach Diskussionsthemen, von den Mitgliedern des Forums jederzeit eingesehen werden.

FTP

Abkürzung für *File Transfer Protocol*.

FTP ist ein Netzwerkprotokoll zur Dateiübertragung zwischen verschiedenen Rechnern.

G**Geführte Übungen**

Geführten Übungen sind Programme, die den e-Lernern die Möglichkeit geben, ihr erworbenes Wissen an praktischen Szenarien oder in Übungen zu vertiefen. Dabei führt das Programm den Lerner durch eine Übungssequenz, erteilt Ratschläge oder demonstriert, beispielsweise mittels Animationen oder Videosequenzen, den richtigen Umgang mit der Materie.

Gif

Abkürzung für *Graphics Interchange Format*.

Gif ist ein Grafikformat mit guter verlustfreier Komprimierung für Bilder mit geringer Farbtiefe (256 Farbtöne), die auch Bewegungen und Transparenzen erlauben.

Guided Practises

→ Geführte Übungen.

Guided Tour

Allgemein wird unter einer Guided Tour ein Navigationsmittel verstanden, mit dem die Benutzer durch bestimmte Informationseinheiten in einer festgelegten Reihenfolge geführt werden. Neuerdings wird der Begriff Guided Tour auch im Sinne einer speziellen, geführten Unterweisung in einem e-learning-Kurs gebraucht, die den (neuen) Besuchern eines e-learning-Kurses die jeweiligen Highlights des Online-Angebots präsentiert und so dazu beiträgt, einen ersten Überblick über die wesentlichen Inhalte und Funktionen des jeweiligen Online-Kurses zu erhalten.

H**HeiCuMed**

Abkürzung für *Heidelberger Curriculum Medicinalae*.

HeiCuMed ist das neue medizinische Curriculum an der Universität Heidelberg seit 2001.

HTML

Abkürzung für *Hypertext Markup Language*.

HTML ist die im WWW (→ WWW) verwendete Sprache zur Beschreibung eines Dokumentenlayouts, das von den Browsern (→ Browser) interpretiert wird.

HTTP

Abkürzung für *Hypertext Transfer Protocol*.

HTTP ist das wichtigste Protokoll zur Übertragung von Daten im WWW (→ WWW).

Hybrid

Hybrid betont ein aus unterschiedlichen Arten oder Prozessen vereintes Ganzes. Die Besonderheit liegt darin, daß die zusammengebrachten Elemente an sich schon eigene Lösungen darstellen, durch das Koppeln aber neue erwünschte Eigenschaften entstehen. Im e-learning-Bereich bezeichnet man eine Lösung mit hybrid, wenn beispielsweise eine Lernsoftware sowohl von einem Server (→ Server) in einem Netzwerk als auch von einer lokalen CD heruntergeladen werden kann.

Hyperlink

Ein Hyperlink (kurz *Link*) ist ein Verweis auf ein anderes Dokument oder Bild in einem Hypertext (→ Hypertext), der durch das Hypertextsystem per Klick auf den Hyperlink verfolgt werden kann.

Hypertext

Hypertext bezeichnet einen normalen Fließtext, der durch Querverweise zu anderen Textstellen oder Dokumenten führt. Die Idee eines universalen Wissensverwaltungs- und Informationsbereitstellungssystems und einer neuartigen Strukturierung und

Verknüpfung von Texten geht auf Überlegungen des Philosophen Ted Nelson zurück. Berners-Lees Erfindung, das WWW (→ WWW), basiert auf Nelsons Überlegungen zu hypertextbasierten Inhalten mit Suchdiensten.

I

IEC

Abkürzung für *International Electrotechnical Commission*.

Zusammen mit der *International Organization for Standardization* (→ ISO) bildet das IEC Gremien, die sich speziell mit der Erarbeitung von Technologiestandards beschäftigen.

IEEE

Abkürzung für *Institute of Electrical and Electronics Engineers*.

Das IEEE ist das US-amerikanische Normungsinstitut.

Instant Mail

Instant Mail ist eine besondere Form des e-Mail, die einige Online-Dienst (z.B. AOL) oder auch Lernplattformen anbieten. Die Instant Messenger-Software erlaubt das Versenden von kurzen Textnachrichten. Das besondere an Instant Mail ist, daß das Instant Messenger-Programm die von den Benutzern selektierten Freunde (wie Familienmitglieder, Freunde, Kollegen) anzeigt, wenn diese online sind, so daß man schneller in Kontakt treten kann.

Internet

Als Internet bezeichnet man das öffentliche, weltweite Computernetzwerk. Zu den Diensten des Internet zählen u.a. die elektronische Post (→ e-Mail), der Dateitransfer (→ FTP), Diskussionsforen und die hypertextbasierte Inhalte mit Suchdiensten (→ WWW).

Internettelefonie

→ Voice-over-IP.

Intranet

Ein Intranet ist ein unternehmenseigenes Computernetzwerk, das im kleinen wie das Internet arbeitet.

IMS

Abkürzung für *Instructional Management Systems Global Learning Consortium*.

Im IMS arbeiten verschiedene internationale Bildungs- und Regierungsorganisationen sowie Hersteller und Anwender von CBT (→ CBT), WBT und e-learning-Plattformen mit. Das IMS beschäftigt sich wie das *Aviation Industry CBT Committee* (→ AICC) mit der Suche nach einer Standardisierung von Lernobjekten, mit denen der Austausch und die Wiederverwendbarkeit vor allem von digitalem Lehrstoff ermöglicht werden soll.

ISO

Abkürzung für *International Organization for Standardization*.

Die ISO ist das höchste internationale Standardisierungsgremium, das den internationalen Standard ISO vergibt. Zusammen mit der *International Electrotechnical Commission* (→ IEC) werden Gremien gebildet, die sich speziell mit der Erarbeitung von Technologiestandards beschäftigen.

ISSS

Abkürzung für *Information Society Standardization System*.

Ein Teilbereich des European Committee for Standardization (→ CEN) ist das Information Society Standardization System (ISSS). Das ISSS nimmt sich den speziellen technologiegestützten Formen des Lernens an und achtet bei den Standardisierungsfragen besonders auf europäische Bedürfnisse wie Mehrsprachigkeit und multikulturelle Ausgestaltung.

ITS

Abkürzung für *Intelligente Tutorielle Systeme*.

ITS sind adaptive Mediensysteme, die sich wie ein menschlicher Lehrer an die kognitiven Prozesse des Lernenden anpassen sollen, indem sie die Lerndefizite und -fortschritte ermitteln und das Lernangebot entsprechend anpassen sollen.

J

Jpeg oder jpg

Jpg ist ein von der *Joint Photographic Experts Group* entwickeltes Verfahren zur Kompression von digitalen Bildern (vor allem für das WWW). Im Unterschied zum Gif (→ Gif) kann ein jpg 16 Millionen Farben darstellen.

L

Lernplattform

Eine Lernplattform (auch *Learning Management System* (LMS) genannt) ist eine Software, die das Erstellen und die Verwaltung von komplexen Lernangeboten im Internet oder Intranet ermöglicht.

Lernobjekte

Lernobjekte sind Teile von Lehr-/Lernanwendungen, die verschiedene, allgemeingültige Lehr-/Lerninhalte in Form von Metadaten beschreiben. Dabei liegt der Kern der Beschreibung auf den Lerninhalten und nicht auf der Lehrinhaltsvermittlung.

Link

→ Hyperlink.

Live Web Classes

Live Web Classes sind Online-Seminarveranstaltungen, die im Rahmen eines Virtual Classrooms (→ Virtual Classroom) stattfinden.

LMS

Abkürzung für *Learning Management System*.

→ Lernplattform.

LOM

Abkürzung für *Learning Object Metadata*.

LOM ist neben SCORM (→ SCORM) eine der bekanntesten e-learning-Spezifikationen. Durch LOM sollen Lernobjekte (→ Lernobjekte) allgemein gültig beschrieben werden. Die Spezifikation LOM wurde von der *Instructional Management Systems Global Learning Consortium* (→ IMS) und der *Association of Remote Instructional Authoring and Distribution Networks for Europe* (→ ARIADNE) erarbeitet und als IEEE Standard (IEEE 1484.12.1) anerkannt. Zur Zeit wird LOM als Basis für eine internationale ISO-Norm vorgeschlagen

LTSC

Abkürzung für *Learning Technology Standards Committee*.

Das LTSC ist eine Einrichtung des 1963 gegründeten US-amerikanischen Normungsinstituts *Institute of Electrical and Electronics Engineers* (→ IEEE). Das LTSC gibt Empfehlungen für die Arbeitsgebiete der Lehr- und Lerntechnologie. Im Bereich des e-learning arbeitet es an Standards zur Entwicklung und Implementierung von computer- und webbasierten Lehr- und Lernsystemen

M**Mailer Daemon**

Ein Mailer-Daemon ist ein Programm, das nicht zustellbare e-mails an den Absender zustellt. Falls eine Mail nicht zugestellt werden kann, trifft diese wieder mit dem Betreff "failure notice" in der Versender-Mailbox ein.

m.E.

Abkürzung für *meines Erachtens*.

m.w.N.

Abkürzung für *mit weiteren Nachweisen*.

N**Norm**

Eine Norm (*engl.*: standard) ist eine durch ein Normungsverfahren rechtlich anerkannte und veröffentlichte Regel zur Lösung eines Sachverhaltes. Es existieren sowohl auf nationaler als auch auf internationaler Ebene Normungsinstitute. In Deutschland ist das *Deutsche Institut für Normung* (→ DIN), auf europäischer Ebene ist das *Comité Européen de Normalisation* (→ CEN) und auf internationaler Ebene die *International Organisation for Standardization* (→ ISO) für Normungen zuständig.

O**Open Source-Software**

Open Source-Software (dt.: quelloffene Software) wird mit ihrem Quellcode (dem von Menschen lesbarem Programm) weitergegeben. Dies bedeutet, daß der Quellcode des Programmes offen liegt und damit von jedem anderen Interessierten studiert und entsprechend seinen Bedürfnissen angepaßt werden kann. Im Gegensatz zur Copyright geschützten Software ist sogar die Verbreitung des weiterentwickelten Programmes gestattet und erwünscht, wenn der Programmierer seinerseits den Quellcode der verbesserten Software offen legt.

Online Community

Eine Online Community ist eine Gemeinschaft von Menschen im Internet, die sich austauscht, informiert, diskutiert.

Online-Hilfe

Eine Online-Hilfe ist eine Datei oder ein Programm, das meist alphabetisch geordnete Begriffe zu entsprechenden Thematiken definiert und erläutert. Interaktive Online-Hilfen ermöglichen es den Nutzern, bei den Erläuterungen zu den gewünschten Themen, einzelne Begriffe, die weiterführende Informationen beinhalten, per Link aufzurufen. Je nach Online-Hilfe können die Themen per Inhaltsverzeichnis, Index (Eingabe von Schlüsselwörtern) oder Antwort-Assistent (Eingabe von komplexen Fragen) gesucht werden.

Online-Lernen

→ e-learning.

Online-Tests

Online-Tests sind interaktive Tests, die den Lernern die Möglichkeit geben, ihr Wissen zu testen. Dabei kann man zwischen Selbst- und realen Tests sowie quantitativen und qualitativen Tests unterscheiden.

P**PAPI**

Abkürzung für *Public and Private Information*.

Die PAPI ist eine Informationsspezifikation über Lernende. PAPI wurde von dem *Institute of Electrical and Electronics Engineers* (→ IEEE) und dem *Learning Technology Standards Committee* (→ LTSC) entworfen und bezieht sich auf Daten von Lernenden, die allgemein beschrieben werden können (z.B. Daten zu Abschlüssen, Benutzerpräferenzen oder zum Lernverhalten der Lerner selbst). Aus datenschutzrechtlichen Gründen ist PAPI bislang in der Praxis kaum relevant geworden.

PAS

Abkürzung für *Publicly Available Specification*.
PAS ist eine öffentlich verfügbare Spezifikation.

PLATO

Abkürzung für *Programmed Logic for Automatic Teaching Operation*.
PLATO war ein Hard- und Softwareprojekt, das in den 60er Jahren entstand. PLATO leistete am Anfang nicht mehr als heutzutage eine Digitaluhr. Das System war aber schon in den Anfängen in der Lage, Lernprogramme bequem für viele Nutzer an Computerterminals bereitzustellen und verfügte über eine eigene Programmiersprache.

POL

Abkürzung für *Problemorientiertes Lernen*.
POL ist eine Lehr-/Lernmethode für den Kleingruppenunterricht. Durch den POL-Unterricht sollen die Lerner zum kompetenten, selbständigen Lösen von Problemen sowie zum selbständigen Wissenserwerb und –management befähigt werden.

PROMETHEUS

Abkürzung für *Promoting Multimedia in Education and Training in European Society*.
Die europäische Gesellschaft PROMETHEUS hat sich zum Ziel gesetzt, die Forschung und Entwicklung von computer- und technologiegestütztem Lernen anzukurbeln. Hierzu arbeitet sie an einem europäischen Forum und einer globalen Wissensdatenbank, die europaweite Wissenslücken aufdecken und zugleich den Austausch und das Verbreiten von Wissen fördern soll.

Q**Q.E.D.**

Abkürzung für *Qualitätsinitiative E-Learning Deutschland*.
Die Q.E.D. ist ein vom deutschen Bundesministerium für Wirtschaft und Entwicklung gefördertes Projekt, das unter dem Dach des DIN (→ DIN) steht. Die Q.E.D. hat sich zum Ziel gesetzt, Vorgaben für internationale Standards für neue Bereiche des e-learning zu entwickeln und den Aufbau einer Qualitätsmarke „E-Learning Made in Germany“ bis im Jahr 2007 zu erreichen.

S**s. l.**

Abkürzung für *Siehe Internetseite*.
Häufig werden in dieser Arbeit Literaturangaben zitiert, die auf Internetseiten publiziert wurden oder in e-Mails an die Verfasserin gesendet wurden. Die Zitierweise für diese Internet- bzw. e-Mail-Literatur ist in der Literatur noch nicht einheitlich. In dieser Arbeit habe ich mich dazu entschieden, solche Literatur wie folgt zu zitieren:
Angabe des Autorennamen, Jahreszahl und Kürzel „s. l.“
Das Kürzel „s. l.“ bedeutet „siehe Internetseite oder e-Mail an Nicole Flindt“. Im Literaturverzeichnis findet sich ein Hinweis auf die e-Mail bzw. auf die URL der betreffenden Internetseite.

Scrollen

Als Scrollen bezeichnet man das Verschieben des Bildschirminhaltes (mit Text und Grafiken) mittels einer Bildlaufleiste.

SCORM

Abkürzung für *Shareable Content Object Reference Model*.
SCORM ist eine der bekanntesten Spezifikationen (→ Spezifikation). Es ist ein Referenzmodell für die e-learning-Architektur und ermöglicht die Verwendung und Wiederverwendung von e-learning-Inhalten unabhängig von ihrer Lernumgebung. SCORM besteht aus mehreren Teilspezifikationen, die in ein Gesamtmodell integriert sind.

Server

Ein Server ist ein Zentralcomputer in einem Netzwerk, der Daten und Ressourcen anderen PCs bereit stellt.

Shared Whiteboard

Shared Whiteboards (*dt.*: geteilte Tafel, geteiltes Flipchart) sind virtuelle Tafeln. Sie ermöglichen es Teilnehmern von Online-Seminaren zeitgleich mittels eines einfachen Malprogramms (ähnlich zu Microsoft Paint) ein Tafelbild, eine Zeichnung o.ä. zu entwickeln. Dabei sehen alle Teilnehmer zeitgleich auf ihrem Monitor die Entwicklung des Bildes und können je nach verwendeter Software sich auch aktiv an dem Malprozeß beteiligen.

Simulation

→ Computersimulation.

Standard

Der Begriff Standard (auch Qualitätsstandard genannt) wird allgemein als Synonym für den Begriff der Norm (→ Norm) verwendet, häufig sogar als Oberbegriff für sämtliche Begrifflichkeiten in Bezug auf Normen.

Spezifikation

Neben den offiziellen Normungsinstituten setzen sich auch verschiedene Gremien und Initiativen mit Standardisierungsfragen auseinander. Die von ihnen erarbeiteten Ergebnisse werden als *Spezifikation* oder *Empfehlung* herausgegeben und fließen oft in die Normungsarbeit der nationalen bzw. internationalen Normungsinstitute ein.

Synchrone Kommunikation

Bei den sogenannten synchronen Kommunikationsformen findet die Wissensvermittlung und –aufnahme zwar örtlich voneinander getrennt, aber von der zeitlichen Komponente aus betrachtet gleichzeitig statt.

Synchrone Kommunikationselemente sind beispielsweise Chat (→ Chat), Application Sharing (→ Application Sharing) oder Shared Whiteboard (→ Shared Whiteboard).

T

TCP/IP

Abkürzung für *Transmission Control Protocol/Internet Protocol*.

Die Protokolle TCP/IP sind Standard in der Datenübertragung im Internet und in Netzwerken.

Telefonkonferenz

Bei einer Telefonkonferenz kommunizieren mehrere räumlich getrennte Teilnehmer zeitgleich mittels ihres Telefons. Eine moderne Variante der Telefonkonferenz (bzw. des Telefonierens) nutzt das Internet als Telefonleitung, was unter dem Namen Internettelefonie oder Voice-over-IP (→ Voice-over-IP) bekannt ist.

Teleteaching

Beim Teleteaching findet der Wissenstransfer von einem aktiven Lehrer zu den weitestgehend rezeptiven und passiven Lerner statt. Beim Teleteaching ist eine Kommunikation zwischen den einzelnen e-Lernern nicht vorgesehen, sondern es existieren je nach Ausprägungsform des Teleteaching unterschiedliche Möglichkeiten, mit dem Tutor zu kommunizieren. Teleteaching ist als alternative Lehr-/Lernform an Hochschulen entwickelt worden.

Teletutoring

Beim Teletutoring erhalten die e-Lerner in ihrem Lernprozeß fachliche und organisatorische Unterstützung von ausgebildeten Tutoren. Dabei übernimmt der Lehrende (Tutor) die Rolle eines Lernberaters und Moderators, der sowohl dem einzelnen e-Lerner als auch der ganzen Online-Gruppen unterstützend und beratend zur Seite steht.

TICCIT

Abkürzung für *Time-shared Interactive Computer Controlled Information Television*.

Das TICCIT-Projekt wurde in den 60er Jahren entwickelt. Im Gegensatz zu PLATO (→ PLATO), bei dem jeder Autor auf der Basis einer speziellen Programmiersprache eigene Programme entwickeln konnte, basierte TICCIT auf einem einheitlichen System. Das Aussehen der Lernprogramme war unabhängig von Autor, Lektion und Kurs einheitlich und bestand entweder aus einer Regel, einem Beispiel, einer Übung oder einer Hilfskomponente.

TICEL

Abkürzung für *Theories Integrated Concept zur didaktischen Meta-Aufbereitung von e-learning-Kursinhalten*.

TICEL ist ein didaktisches Meta-Konzept zur Aufbereitung von e-learning-Kursinhalten auf der Basis einer integrativen Lerntheorie.

U

URL

Abkürzung für *Uniform Resource Locator*.

Eine URL (dt.: Einheitlicher Ortsangeber für Ressourcen) ist eine eindeutige Adresse im Internet.

Upload-Area

Eine Upload-Area ist ein Bereich im e-learning-Angebot eines Kurses, bei dem man Dateien auf einen e-learning-Server hochladen (engl.: upload) kann. Beim Upload-Vorgang wird eine Datei (z.B. ein pdf-Dokument) vom Rechner des e-Lerners auf den e-learning-Server transferiert und dort den anderen Lernern zur Verfügung gestellt.

V

Videokonferenz

Videokonferenzen in der Regel Vorträge zeitgleich an verschiedene Orte übertragen. Die räumlich getrennten Teilnehmer einer Videokonferenz können über einen Monitor den Vortrag audiovisuell verfolgen und teilweise auch synchron mit dem Vortragenden sprechen (→ Synchrone Kommunikation) und ihm Fragen zu seinem Vortrag stellen.

Virtual Classrooms

Virtual Classrooms sind die virtuellen Klassenzimmer des e-learning. Die in einem Virtual Classroom stattfindenden Seminare werden Online-Seminare oder Live Web Classes (→ Live Web Classes) genannt und finden in der Regel zu festen Zeiten statt. Dabei finden sich Lerngruppen auf einer meist nur Mitgliedern zugänglichen Lernplattform (→ Lernplattform) im Internet (→ Internet) bzw. Intranet (→ Intranet) zum synchronen (→ Synchrones Lernen) und asynchronen Lernen (→ Asynchrone Lernen) ein.

Voice-over-IP

Voice-over-IP (dt.: Digitalisierte Sprache, die mittels TCP/IP (→ TCP/IP) über ein Netzwerk versendet wird) ist ein Verfahren zum Telefonieren über ein Computernetzwerk auf der Grundlage der Internetprotokolle TCP/IP.

W

W3C

Abkürzung für *World Wide Web Consortium*.

Das W3C ist eine Organisation aus internationalen Firmen und Unternehmen, die an der Entwicklung des Internets (→ Internet) und der Technik- und Software-Herstellung für das WWW (→ WWW) arbeiten. Neben der Interoperabilität, die Produkte und Dienste des WWW leisten sollen, fördert das W3C auch die Erarbeitung von Standards (→ Standard) auf dem Gebiet des internetbasierten Arbeitens und Lernens.

WBT

Abkürzung für *Webbased Training*.

WBTs sind Lernprogramme, die die Internet- bzw. Intranettechnik nutzen.

Webkonferenz

Webkonferenzen sind eine Weiterentwicklung der Telefon- und Videokonferenzen, da sie sowohl die auditive als auch die visuelle Komponente beinhalten.

Durch eine gemeinsame Internetplattform, für die man einen Web Browser (→ Browser) und einen Internetzugang benötigt, wird es jedem Teilnehmer möglich, zur gleichen Zeit weltweit e-Briefings, e-Meetings, Web Seminare oder Produktpräsentationen zu erleben. Zusätzlich zu dieser visuellen Komponente ermöglicht eine Webkonferenz einem Präsentator durch eine Telefonkonferenzschaltung (→ Telefonkonferenz), seine Vorführung zu kommentieren. So entsteht eine synchrone Kommunikation (→ Synchrone Kommunikation), bei der alle Veranstaltungsteilnehmer Fragen zu stellen und sofort audiovisuell Antworten erhalten können.

White Paper

Ein White Paper ist ein Abriß über Leistungen, Standards und Technologien zu IT-Fragen. Sie geben auf wenigen Seiten einen Überblick beispielsweise über Vor- und Nachteile, Kosten sowie Sparmöglichkeiten von bestimmten IT-Themen. Häufig wird zu einem bestimmten Thema durch Auflistung von Pros und Contras ausführlich Stellung genommen.

WWW

Abkürzung für *World Wide Web*.

Obwohl in der Umgangssprache (und in dieser Arbeit) das Internet (→ Internet) und das WWW oftmals gleichgesetzt werden, ist das WWW genau genommen eine Untergruppe des Internets. Es wurde 1990 von Berners-Lee erfunden und stellt ein weltumspannendes Hypertext-System (→ Hypertext) dar.

X**XML**

Abkürzung für *Extended Markup Language*.

XML ist ein neuer Standard im Internet, der Layout und Inhalt strikt trennt.

XSD

Abkürzung für *XML Schema Definition*.

XSD ist ein Editor, um XML-Dateien (→ XML) zu beschreiben.

Z**Zip-Format**

Das zip-Format ist ein Datenkompressionsformat zur verlustfreien Kompression von Bildern und Dateien.